

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書
(出國類別：實習)

赴歐洲

『 實 習 新 機 種 數 位 交 換 機 』
實習報告

出國人

服務機關：中華電信股份有限公司	職稱	姓名
北區分公司設計處	副工程師	沈炎陽
北區分公司網路維運處	副工程師	謝光俊
北區分公司經營規劃處	副工程師	雷澤坤
中區分公司雲林營運處	股長	戴寬山
中區分公司規劃設計處	助理工程師	林士煜
南區分公司網路處	股長	朱孟宗
南區分公司網路處	專員	王翠屏

行政院研考會/省(市)研考 會 編 號 欄

出國地點：荷蘭、英國

出國期間：中華民國89年10月14日至11月12日

報告日期：中華民國90年6月

目 錄

0. 摘要	2
1. 前言及課程	2
1. 市話智慧型網路 (LIN) 概述	3
2.服務交換點 (SERVICE SWITCH POINT ; SSP)	33
3.服務控制節點(SCP).....	45
4.服務管理系統 (SERVICE MANAGEMENT SYSTEM : SMS)	58
5.服務創作環境 (SCE).....	77
6 號碼可攜(NUMBER PORTABILITY).....	107
7、感想與建議.....	116

0. 摘要

1. 前言及課程

北、中、南三區分公司為因應智慧型新機種數位交換機（IN）提升新機種數位交換機之規劃、設計、施工、維護及話務等技術能力，經呈總公司核准，奉派赴朗訊（LUCENT）公司荷蘭 Hilversum、英國 malmesbery、Swindom 等訓練中心實習，實習項目內容概述如下：

- (1)、 系統概述
- (2)、 硬體架構各單元功能
- (3)、 軟體架構各單元功能
- (4)、 網路規劃設計
- (5)、 交換機規劃設計
- (6)、 施工維護技術

本次出國案承蒙各級長官協助及台灣 LUCENT 公司鼎力配合，尤其是 Patrick、Johns、Daniel、Helen 等幾位先生、小姐居間聯繫安排，得以順利達成出國實習計劃及目標，全體出國實習人員在此表示由衷的謝意。

本案課程如下：

時 間	課 程
89/10/14-10/15	去程（台北-荷蘭阿姆斯特丹）
89/10/16-10/20	研習（阿姆斯特丹）
89/10/21-10/21	行程（阿姆斯特丹-英國倫敦）
89/10/22-11/10	研習（倫敦）
89/11/11-11/12	返程（倫敦-維也納-台北）

1. 市話智慧型網路(LIN)概述

1.1 前言

智慧型網路的概念及由來可追溯至 1985 年 2 月，由美國區域性貝爾電話公 RBOC(Regional Bell Operating Company)提出 RFI(Request For Information)要求函勾勒出 Feature Node 的觀念與機能需求。稍後，由 Bellcore ([Bell Communications Research](#))貝爾通信研究所接納並加以研發和強化機能後，1986 年遂有 Intelligent Network 的觀念與網路架構之誕生。由於智慧型網路具備以下優點，遂陸續建置於各國電信網路上作為提供各式各樣之加值服務之網路平台，其優點如下：

(1)彈性的網路架構：◆能快速地因應 / 調適技術法規及市場環境之變更。

◆與特定服務或機能無關。

◆服務機能由營運公司控制。

◆有效控制並管理網路。

◆為電信基礎建設支援國家及社會需要。(2)標準的網路介面：◆提昇現有網路為一具競爭性環境。

◆與規定相符合。

◆激勵網路使用率。

◆標準信號網路：•第七號共通道信號系統：SS7 / CCS7:MTP、SCCP、TCAP

•應用訊息(Application Messages)：INAP•標準機能與程序：ISDN PRA(3)快速且經濟地引進新穎服務：◆可由電信公司自行規劃。

◆因應多元化社會，市場多功能服務需求。

◆配用多家供應商。

◆具服務利基市場(Niche Markets)和客戶需求導向之能力。

◆提供無所不在的服務。

(4)服務與網路無關：◆和現有的傳統網路相容。

(5)電信公司能迅速地開發和佈署新服務機能(Service Features)：

◆在短期內就可推出新的 I N 服務，不必受制於交換機廠商開發新軟及硬體的時程。

有鑑於下列幾個因素塑造出本公司市話智慧型網路方案的成立及執行，簡述如后：

(1)公司化、民營化潮流：

面對自由競爭：行通網開放，固網開放在即，必須保有舊客戶，開創新服務，吸引新客戶。

(2)法規及政策：

電信總局規定固網開放時，各電信業者必須提供 NP(Number Portability)服務，公元 2003 年必須提供 IN_Based NP 服務，由 Switch_Based 之 CF 指轉方案進而提供 Full IN 方案，此外本公司將面對的另一營運競爭與壓力是 EA(Equal Access)服務；必須提供預選制及撥號選接制。

(3)網路機能提升：

交換機已全面提升(Y2K PH2-88.12)具備 SS7 信號能力；可充份運用 SS7 信號網路之訊息服務(Messaging Services)。(4)通信網路技術朝向：

通信網路已由窄頻(Narrow Band: N.B)邁向寬頻(Broad Band: B.B)化網路建置；即已由傳統 POTS 進展至 N-ISDN 再演變成 B-ISDN。

通信訊務也由 **DOV(Data Over Voice)**邁進至 **VOD(Voice Over Data)**諸如：VOIP, IPOA(CLIP,MPOA,MPLS), IP/SDH, IP/DWDM 等。(5)訊息整合(Integration)：

通信網路諸如行動網路、網際網路、數據網路、多媒體應用、固定網路等寬頻、窄頻、語音及數據網路服務之訊息整合均朝向智慧化。

圖 1.1 說明智慧型網路(IN)如何扮演一個窄頻、寬頻、行動網、固網、IP 應用網、多媒體服務網、語音及數據網路等之訊息整合者的腳色，提供同仁參考。

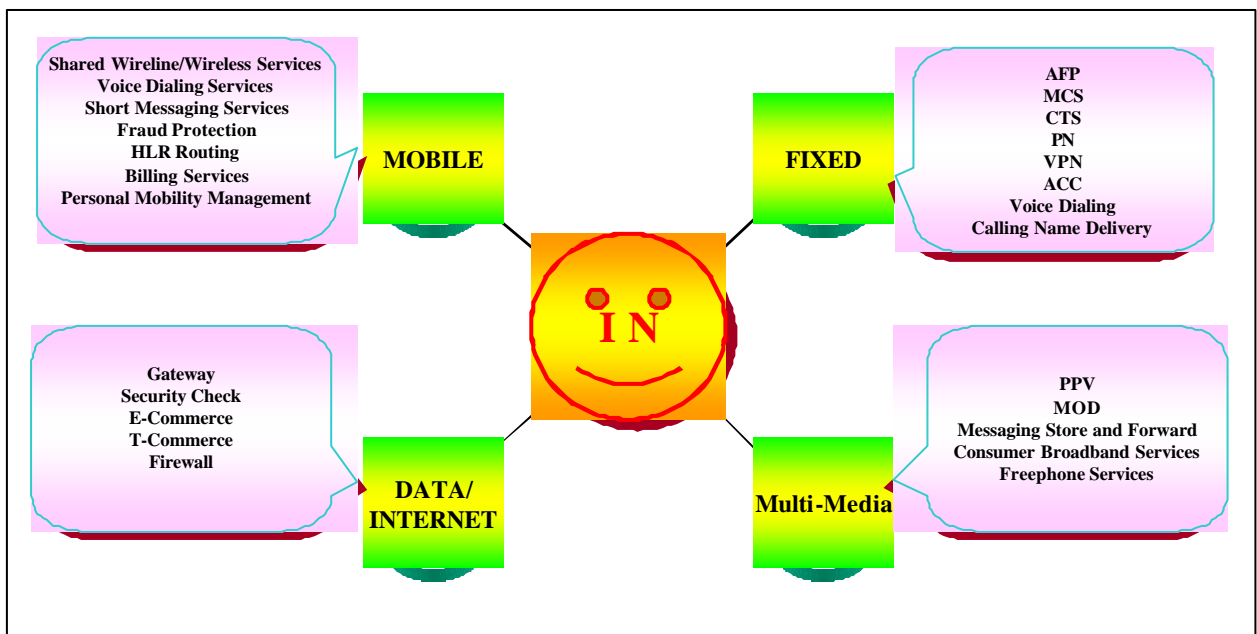


圖 1.1 訊息整合(Integration) --- 智慧化

1.2 智慧型網路(Intelligent Network; IN)

智慧型網路乃是運用先進的交換技術，在現有公眾網路上設置具有大容量資料庫儲存能力與強而有力的電腦處理系統的**智慧型節點**，集中儲存客戶服務邏輯資料，配合標準的第七號共通道信號系統經由電話網路交換傳送客戶服務訊息，以增強網路處理及迅速提供新服務之能力，提供多元化社會各階層客戶多樣化、具相當彈性的電話服務。

一個能支援多種增值(value-added)電信服務的網路架構，採**大型化集中式資料庫**，透過共通道信號(SS7)**網路通信協定**，能對各種服務作有效的控制與管理，並可因應市場需求適時創作新穎的服務。

IN並未採用所謂的人工智慧(Artificial Intelligent; AI)的技術。

1.3 Why IN?

- (1) 固網開放，NP 政策考量。
- (2) 傳統電話服務(Plan-Old Telephone Services ; POTS)市場逐漸飽和，如何開創新市場，以增裕營收？
- (3) 客戶對新服務的需求，如何開發新服務，擴展服務層面，以提供多元化社會大眾更方便使用電信服務？
- (4) 如何提高服務品質，提昇企業形象。
- (5) 穩住舊客戶，吸納更多新客戶。
- (6) 如何提高電信網路使用率及服務產能？

以上幾點因素均是吾人需考量為何要建置市話智慧型網路(LIN; Local Intelligent Network)的重要指標。

1.4 IN 網路架構方式 (1)OVERLAY 架構方式： 智慧型網路建構在 PSTN 的長途網路上，所有 IN 服務呼叫均經由 PSTN，再經由服務交換點(Service Switching Point; SSP)進出 IN 網路；亦即統由 SSP 以 INAP(Intelligent Network Application Part) 之通信協定向服務控制點(Service Control Point ; SCP)送出 InitialDP(Initial Detection Point ; IDP)操作訊息，以查詢最新的網路選接資訊及計費情報等相關指示(如 FurnishChargingInformation(FCI) , Connect , Continue , ConnectToResource(CTR) , PromptAndCollectUserInformation (PACUI), PlayAnnouncement(PA) , EstablishTemporaryConnection(ETC) , ...)，但此架構下，一般 POTS 呼叫則不進入 SSP 進行資料庫查詢程序;如圖 1.2 所示。

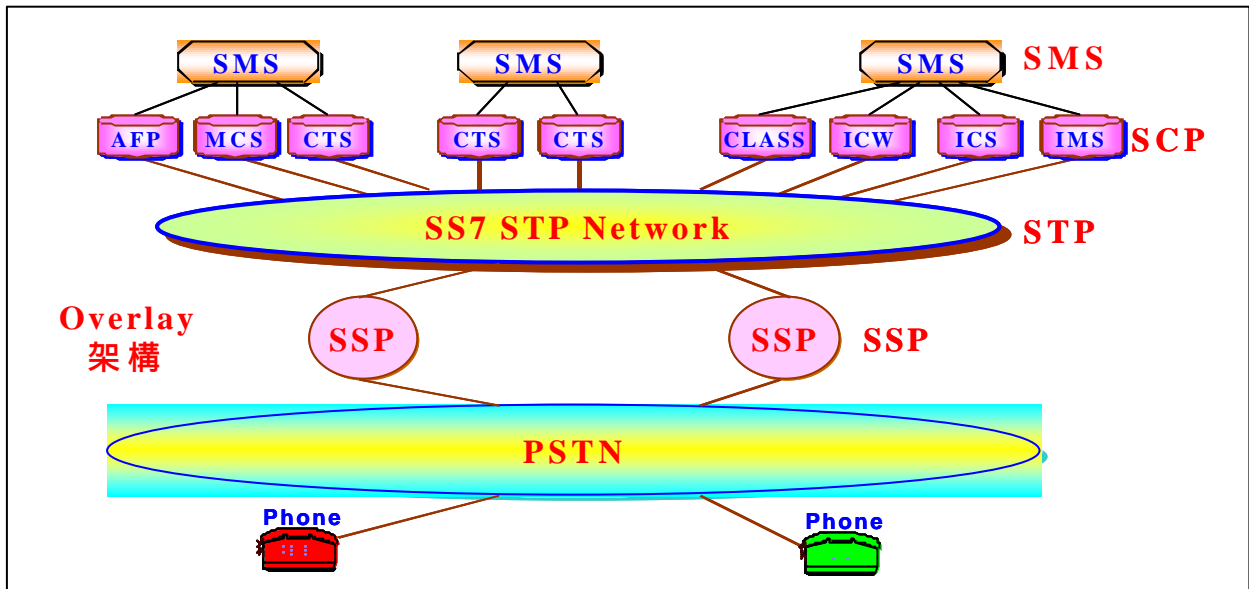
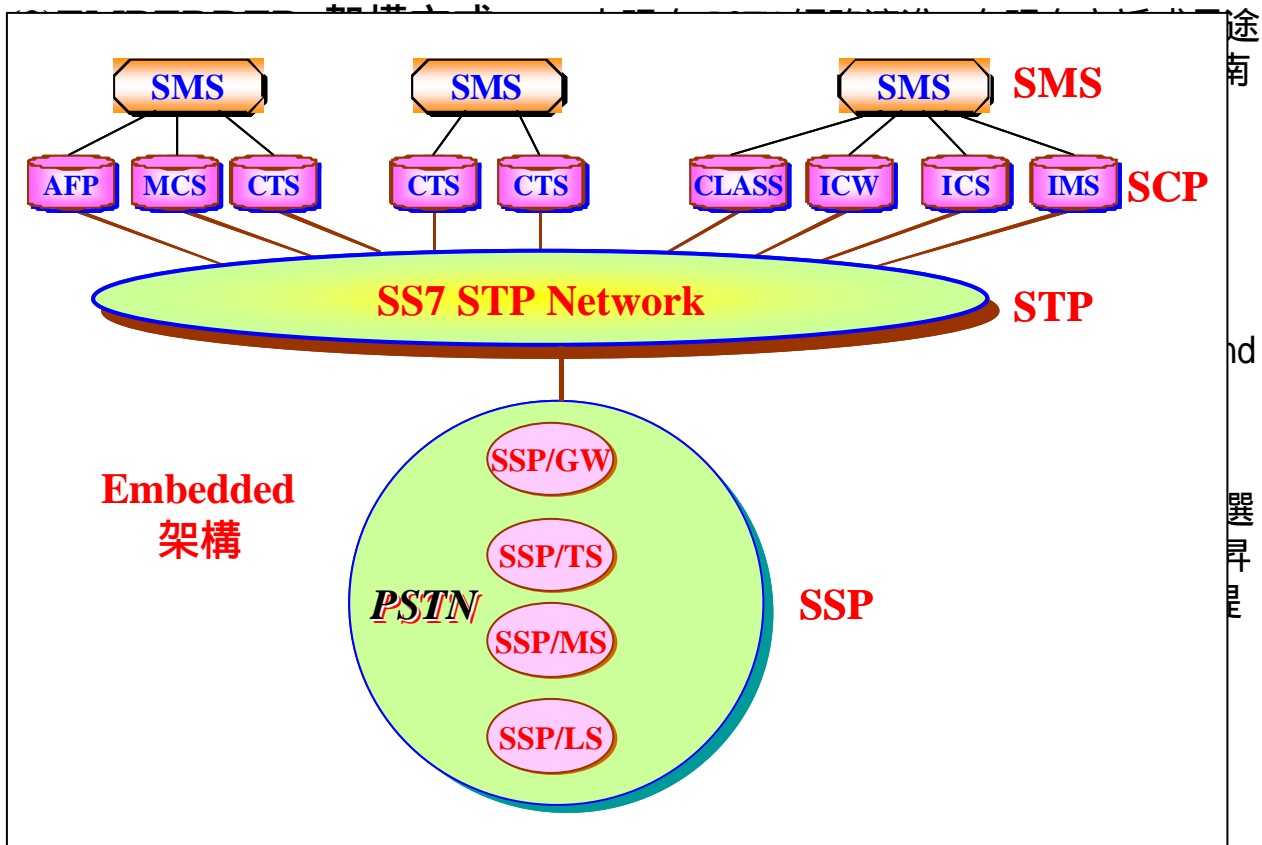


圖 1.2 IN Overlay 網路架構



途南
nd
異早星

經營智慧型網路者，提供控制邏輯和網路服務供服務使用者及服務用戶(訂戶)各種網路增值服務(Value-Added Services)之單位或機構。

(4)網路產品供應商(Network Product Supplier):提供智慧型網路產品供網路經營者提供服務控制能力者。

1.5.2 IN 服務

服務訂戶/服務提供者，將系統提供之各種**服務機能**(Service Features)加以組合配用形成**服務邏輯/路由計畫**(Service Logic/Routing Plan)，提供符合客戶需求之多樣化**服務**(Services)。

每一 IN 服務具有以下幾種特性：

- (1)每一 IN 服務可視為一網路商品。
- (2)每一 IN 服務是由一種或多種 IN 服務機能所組合配用完成。
- (3)適當地增加服務機能可以提高服務的能力及對客戶的吸引力。
- (4)服務機能是構成服務的基本要素。
- (5)有些 IN 服務機能本身就可以視為一完整的 IN 服務。
- (6)有些 IN 服務機能須與其它服務機能搭配使用，方足以構成一完整的 IN 服務。

1.5.3 IN 服務機能

IN 服務機能是由 SIBB(Service Independent Building Block)個別服務組塊所組兜而成，使用 **SLL**(Service Logic Language)語言、**DGL**(Decision Graphic Language) 語言及 **C++**程式語言在 SCE(Service Creation Environment)服務創作環境製作成服務機能，經 SMS(Service Management System)服務管理系統驗證後，下載至 SCP(Service Control Point)服務控制點即可引進新穎之新服務套餐(Service Package)。

1.5.4 IN CS-1 之 IN 服務與服務機能

1.5.4.1 ITU-T CS1 定義之 IN 服務機能

ITU-T Q.1211 CS-1(Capability Set 1)建議書所定義的 IN 服務機能計有 38 種條列如下：

■ABD: Abbreviated Dialing

■ATT: Attendant

- AUTC: Authentication
- AUTZ: Authorization Code
- ACB: Automatic Call Back
- CD: Call Distribution
- CF: Call Forwarding
- CFC: Call Forwarding On Busy/Don't Answer
- GAP: Call Gapping
- CHA: Call Hold With Announcement
- LIM: Call Limiter
- LOG: Call Logging
- QUE: Call Queuing
- TRA: Call Transfer
- CW: Call Waiting
- CUG: Close User Group
- COC: Consultation Calling
- CPM: Customer Profile Management
- CRA: Customized Recorded Announcement
- CRG: Customized Ringing
- DUP: Destination User Prompter
- FMD: Follow-Me Diversion
- MAS: Mass Calling
- MMC: Meet-Me Conference
- MWC: Multi-Way Calling
- OFA: Off Net Access
- ONC: Off Net Calling
- ONE: One Number
- ODR: Origin Dependent Routing

- OCS: Originating Call Screening
- OUP: Originating User Prompter
- PN: Personal Number
- PRMC: Premium Charging
- PNP: Private Numbering Plan
- REVC: Reverse Charging
- SPLC: Split Charging
- TCR: Terminating Call Screening
- TDR: Time Dependent Routing

1.5.4.1 ITU-T CS1 定義之 IN 服務

ITU-T Q.1211 CS-1(Capability Set 1)建議書所定義的 IN 服務計有 25 種條列如下：

- ABD: Abbreviated Dialing
- ACC: Account Card Calling
- AAB: Automatic Alternative Billing
- CD: Call Distribution
- CF: Call Forwarding
- CRD: Call Rerouting Distribution
- CCBS: Completion Of Call To Busy Subscriber
- CON: Conference Calling
- CCC: Credit Card Calling
- DCR: Destination Call Routing
- FMD: Follow Me Diversion
- FPH: Freephone
- MCI: Malicious Call Identification

- MAS: Mass Calling
- OCS: Originating Call Screening
- PRM: Premium Rate
- SEC: Security Screening
- SCF: Selective Call Forward On Busy/Don't Answer
- SPL: Split Charging
- VOT: Tele-Voting
- TCS: Terminating Call Screening
- UAN: Universal Access Number
- UPT: Universal Personal Telecommunications
- UDR: User-Defined Routing
- VPN: Virtual Private Network

1.6 IN 服務類別

依呼叫處理所需資訊不同，智慧型網路服務可歸納成三大類：(1)B-Number Services:需要被叫用戶號碼，如 080 服務。

(2)A+B Number Services:須有 ANI 能力，本服務需使用主叫、被叫用戶號碼。例如：

- 加強式 080 服務(Green Number Service; GNS)
- 緊急救援服務(Emergence Response Service; ERS)
- 虛擬專用網路(Virtual Private Network; VPN)
- 廣域式 CENTREX(Area Wide CENTREX; AWC)
- 變通性計費服務(Alternate Billing Service; ABS)

(3)Interactive Services :需要‘主叫’、‘被叫’號碼及‘決策’資料以進行多功能服務。

-亦稱為 Line Trigger Services。

-“決策”資料也就是“交談”情報，包括：

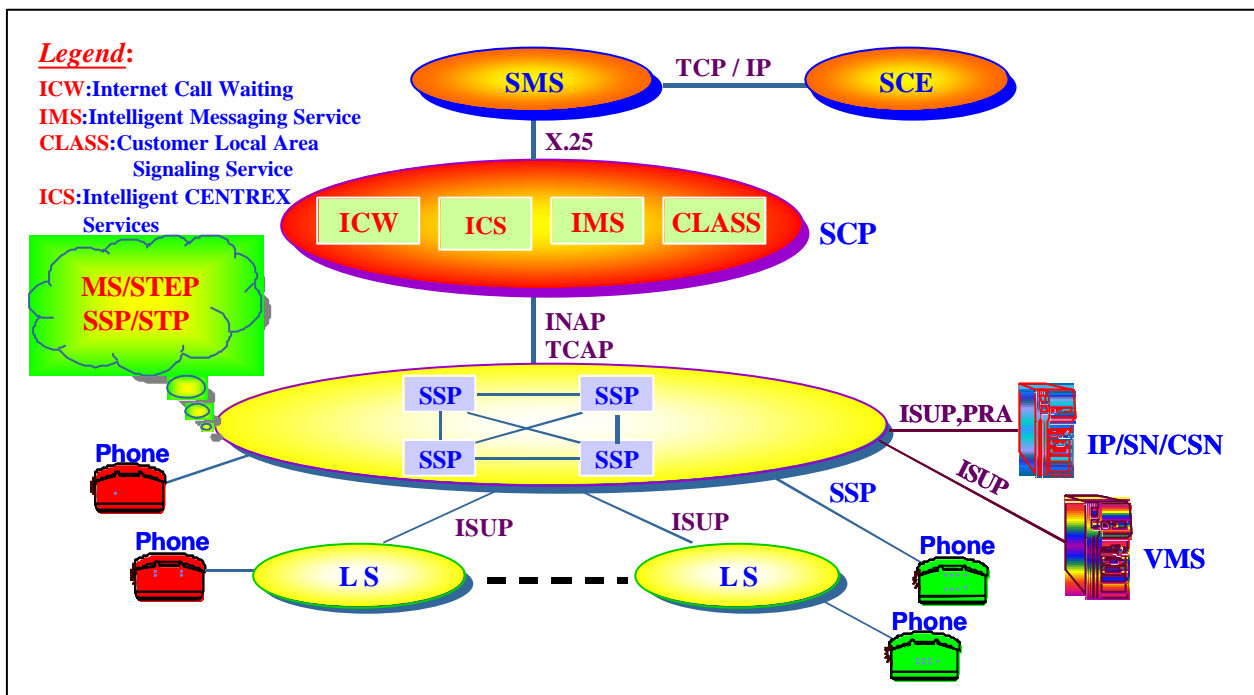
- 信用卡號、帳號。
- 個人密碼 (Personal Identification Number;PIN)。
- 訊息。

交談服務為最具市場潛力之服務，例如：

VPN, Bank At Home, Call Completion, Pay Per View (PPV), Voice Message, Calling Card Verification(CCV), Anywhere Call Pickup, Videotext Interactive, Private transaction network, Outgoing Call Screen Service(OCS), Incoming Call Management Service(ICMS), Intelligent CENTREX Service(ICS)等。

智慧型網路元件(IN NE's)及功能

智慧型網路元件分別為：服務交換點(Service Switching Point; SSP)、服務控制點(Service Control Point; SCP)、服務管理系統(Service Management System; SMS)、服務創作環境(Service Creation Environment; SCE)、智慧型周邊設備(Intelligent Peripheral; IP)、訊號轉送點(Signaling Transfer Point; STP)及相關配合供裝、維運及管理之 OSS；諸如集中操作維運(Centralized Operation and Maintenance; COM)、集中網路管理(Centralized Network Management; CNM)、TOPS 及 SSLOSS 等系統及設備，方足以構成一完整之智慧型網路系統。



- 分析資訊
- 路由選擇
- 未應答
- 忙線

•EDP: Event Detection Point 功能：

- 拆線
- 放棄呼叫

– 例外(exception)處理

– Query 功能：•送出 IDP(Initial Detection Point)查詢訊息至 SCP 以取得呼叫處理的各種指示。

•呼叫記錄功能。

通話結束後，產生一筆 Call Accounting Record；包括：CPS, IND,SIC,ABN(Alternate Billing Number), Documentation Type,Announcement Unit ,Translated Number 等資料。

1.7.2 服務控制點(SCP)

SCP 服務控制點(Service Control Point)依據 ITU-T IN CS-1 1995 年 Q.1214 及 ETSI ETS300 374-1 1994 年建議書，其應具備 SCF(Service Control Function)、SDF(Service Data Function)等兩大功能。

SCP 接受 SSP 送來之 InitialDP 查詢訊息，經處理後，將回應訊息(諸如：FCI,CTR,PA,DFC,CONT,ETC,CON,PACUI,ASF,AT,AC,CG,CR,CANC,COLLECT,ICA,RC,RNCE,RRBCSME,RT,SCI 等 INAP 操作訊息)送回 SSP 繼續處理。

簡而言之，SCP 之功能如下：– 集中式資料庫：

儲存呼叫路由計畫或服務邏輯(Routing Plan/Service Logic)，告訴 SSP 如何接續？如何計費？

– 接受 SSP 詢問(Query)呼叫路由指示，並選擇適當的 IN 服務軟體。

– 驗證服務：

辨別該 IN 服務要求之正確性，並找出該服務客戶記錄。

– 要求數字與播音：

SCP 可發出指令，要求 IP 或 SSP 提供 Prompter 或 Announcement，引導 IN 用戶撥 DTMF 複頻數字信號，進行翻譯並決定最終迂迴指示。

數字信號：信用卡號、個人身份號碼(PIN)、密碼、主叫電話號碼或其他 IN 服務之特殊號碼。

– 收集計次量測資料：

SCP 計費管理功能可劃分三種：

•對服務用戶每通呼叫(Per Call)都計費。•對發話者計費。•對服務管理者計費。

– 送給 SMS 狀態及服務管理訊息

– 執行網管控制機制：

SCP 可設定網路管理控制功能，在避免過負荷情況下，通知 SSP 停止 IN 服務呼叫要求。

1.7.3 服務管理系統(SMS)

SMS 服務管理系統(Service Management System)具備 SLP(Service Logic Processing Program)、SDT(Service Data Template)等兩大功能。

SMS 負責各種 IN 服務之訂戶服務設計、管理、供裝、評估等作業，並可接受 SCE 所創作完成之新服務資料，經驗證機制檢查無誤後，再將該新穎服務送至 SCP 正式啟用新服務，再者，SMS 亦提供一使用者 GUI 或 WEB 界面供 IN 訂戶及使用者更改路由選接計畫或其他各項功能。

簡而言之，SMS 之功能如下：– SCP 資料庫管理，更新客戶服務資料、報表及服務邏輯(Service Logic)。

– 為一先進的操作、管理及維護(OA&M)系統。

– SMS 的使用者：電信機構和服務用戶。

– 可供使用者增設或更改呼叫路由計畫(Routing Plan)/服務邏輯。

– 證實服務邏輯/呼叫路由計畫，Service Data Audits。

– 提供用戶專用能力(透過用戶 CPE)。

– 服務協商及管理：自 SCP 收集服務管理訊息。

1.7.4 服務創作環境(SCE)

SCE 服務創作環境(Service Creation Environment)依據 ITU-T IN CS-1 1995 年 Q.1211 ~ Q.1213 1995 年建議書規定 SCE 至少應提供 14 SIB 服務獨立組件及一基本呼叫處理(Basic Call Processing; BCP)SIB

SCE 提供之服務創作過程中之三大步驟為：

(1) 服務規範(Service Specification)

(2) 服務發展(Service Deployment)

(3) 服務驗證(Service Verification)

服務規範(Service Specification)階段 SCE 提供下列三大功能：

- (1) 服務邏輯創作 (Service Logic Creation)功能
- (2) 服務獨立組件參數設定(SIB Parameter Setting)功能
- (3) 服務規範編輯(Service Specification Editing)功能

簡而言之,SCE之功能如下: – SIB(Service Independent Building Block)之創作以產生新的服務機能(Service Features)。

– 創作及修改服務邏輯或路由計畫。

– 新服務軟體在此發展、測試完成後,經 SMS 載入各個網路元件。。至於使用者操作界面一般均有:

- (1) GUI's
- (2) SIB's AOL's(Application Oriented Language)

1.7.5 智慧型周邊設備(IP)
 智慧型周邊設備(Intelligent Peripheral)依據 ITU-T IN CS-1 1995 年 Q.1214 建議書規定 IP 至少應具 SRF(Specialized Resource Function)提供下述功能:

- (1) 提供靈活的錄音播報或截答服務。
- (2) 錄製、儲存、播放用戶之語音訊息。
- (3) 收集用戶所撥之 DTMF 數字交談信號。
- (4) 交談式語音提示方式之語音合成及語音識別(Voice Recognition)。訊息傳送與接收。

1.7.6 智慧型網路元件產品

本次市話智慧型網路(LIN)係由美台電訊得標,提供朗訊(Lucent)科技之產品,其產品名稱有別於 ITU-T 標準命名如下表列:

IN 網路元件名稱	Lucent 產品名稱	
		e
		e
		e

1.8 市話智慧型網路連線架構

本次市話智慧型網路(LIN)北、中、南區係各設置服務控制點；而針對 ICS(Intelligent CENTREX Service)之 SCP 係裝設於台北見劍潭局電維中心及板橋處板一局；北區分公司劍潭局電維中心轄管之 IN NE's 如圖 1.5 所示：

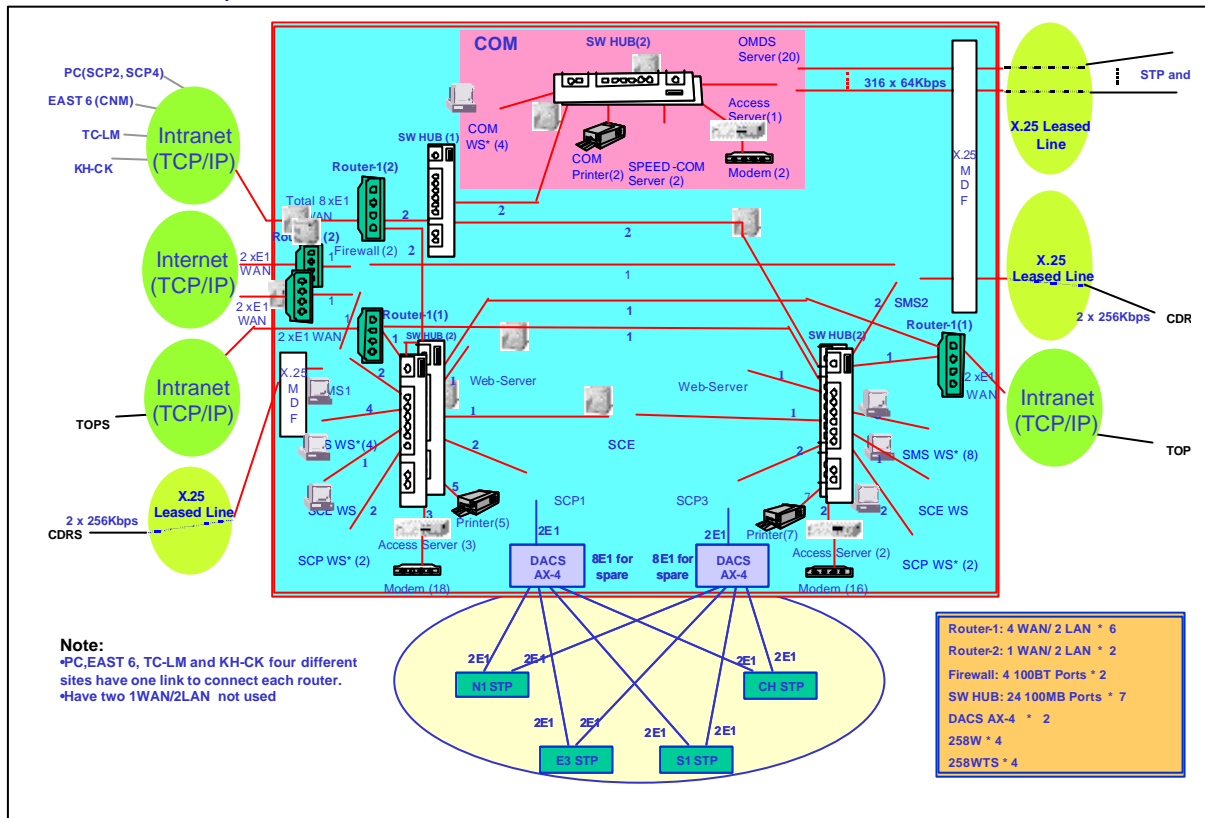


圖 1.5 LIN 網路連線架構

1.9 市話智慧型網路服務及呼叫流程

本次市話智慧型網路服務計有三大項服務：

- (1) 來話管理服務 ICMS(Incoming Calls Management Service)
- (2) 發話篩選服務 OCS(Outgoing Calls Screen)
- (3) 智慧型 CENTREX 服務 ICS(Intelligent CENTREX Service)

1.9.1 來話管理服務 ICMS

來話管理服務 ICMS 提供了下列四種子服務項目：

- (1) 惡意呼叫識別(Malicious Call Identification, MCID)

(2) 選擇性來話接通 (Selective Call Acceptance, SCA)

(3) 選擇性指定轉接 (Selective Call Forwarding, SCF)

(4) 選擇性來話拒絕 (Selective Call Rejection, SCR)

MCID 服務等級優先於 SCA、SCF 及 SCR 三種服務。SCA、SCF 及 SCR 等三項服務項目具有互斥性，用戶同一時間僅能啟用 (Activate) 其中一項服務項目；當用戶最近啟用某一服務項目時，將覆蓋前一啟用之服務項目，亦即另外兩項服務項目不提供功能。

來話管理服務提供了下列服務管理機能：

(1) 清單編輯

用戶可編輯至少提供 30 組主叫號碼之清單，包括 SCA 篩選清單、SCF 篩選清單、SCR 篩選清單；若清單容量已滿，於增列清單時應播放語音提示。

(2) 清單直接增列

用戶可直接增列至少為數 30 組主叫號碼之 MCID 清單。

(3) 服務項目啟用與解除

(4) 指定轉接號碼更新

(5) 密碼更新

惡意呼叫識別 MCID 呼叫流程如圖 1.6 所示，圖 1.7 為選擇性來話接通 (SCA) 之呼叫流程，圖 1.8 為選擇性指定轉接 (SCF) 之呼叫流程，圖 1.9 為選擇性來話拒絕 (SCR) 之呼叫流程。

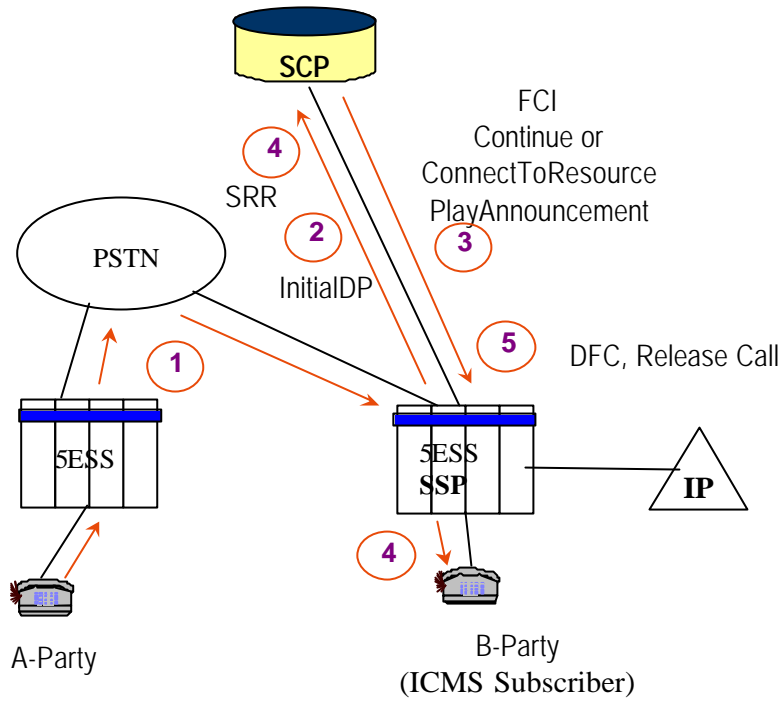


圖 1.6 惡意呼叫識別(MCID)呼叫流程

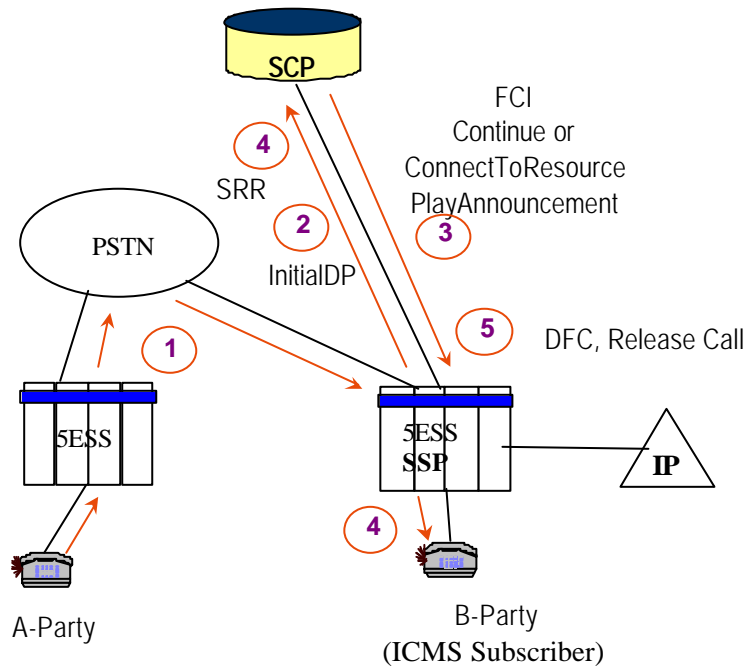


圖 1.7 選擇性來話接通(SCA)之呼叫流程

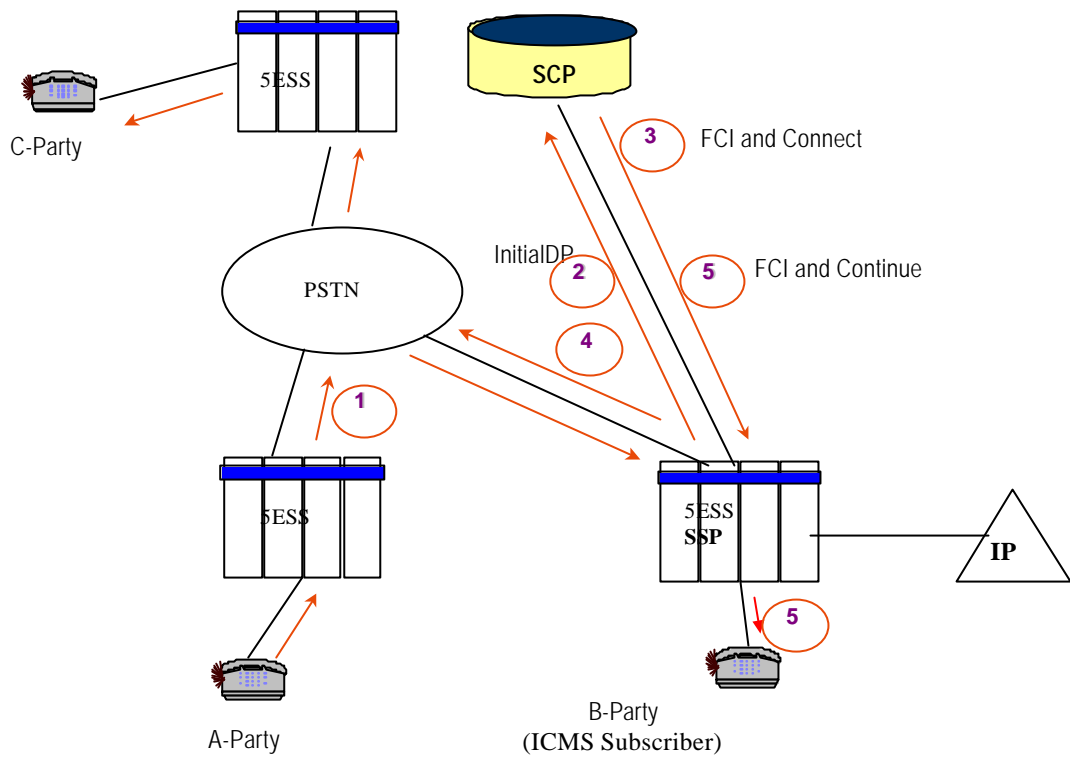


圖 1.8 選擇性指定轉接(SCF)之呼叫流程

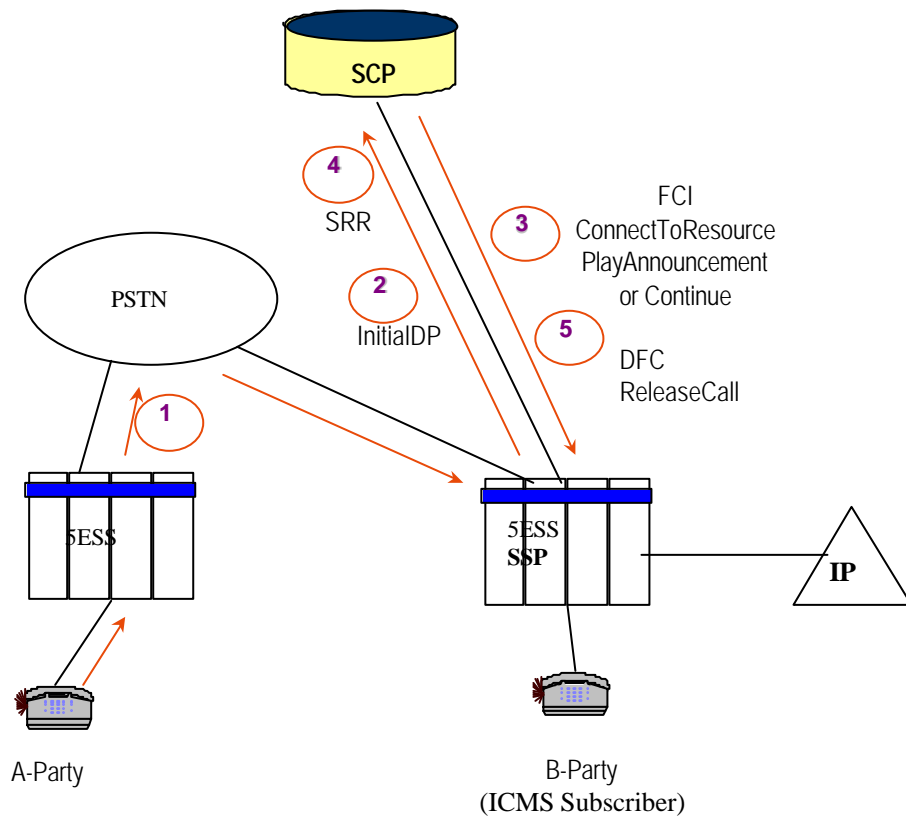


圖 1.9 選擇性來話拒絕(SCR)之呼叫流程

1.9.2 發話篩選服務(OCS)

發話篩選服務(Originating Call Screen Service, OCS)乃是應用智慧型網路元件，提供用戶對所有發話根據事先設定之發話篩選清單過濾受話目的點(含冠碼—prefix code、全碼—complete code、區域碼—area code等)。

發話篩選服務 OCS 提供了下列四種子服務項目：

- (1) OCS Call Allowed
- (2) OCS Calls Allowed with Authentication
- (3) OCS Calls Rejected
- (4) OCS Call Rejected – IP Connection via Assisting SSP

上述四種 OCS 子服務之呼叫流程分別示於圖 1.10、圖 1.11、圖 1.12 及圖 1.13 中，提供同仁參閱。

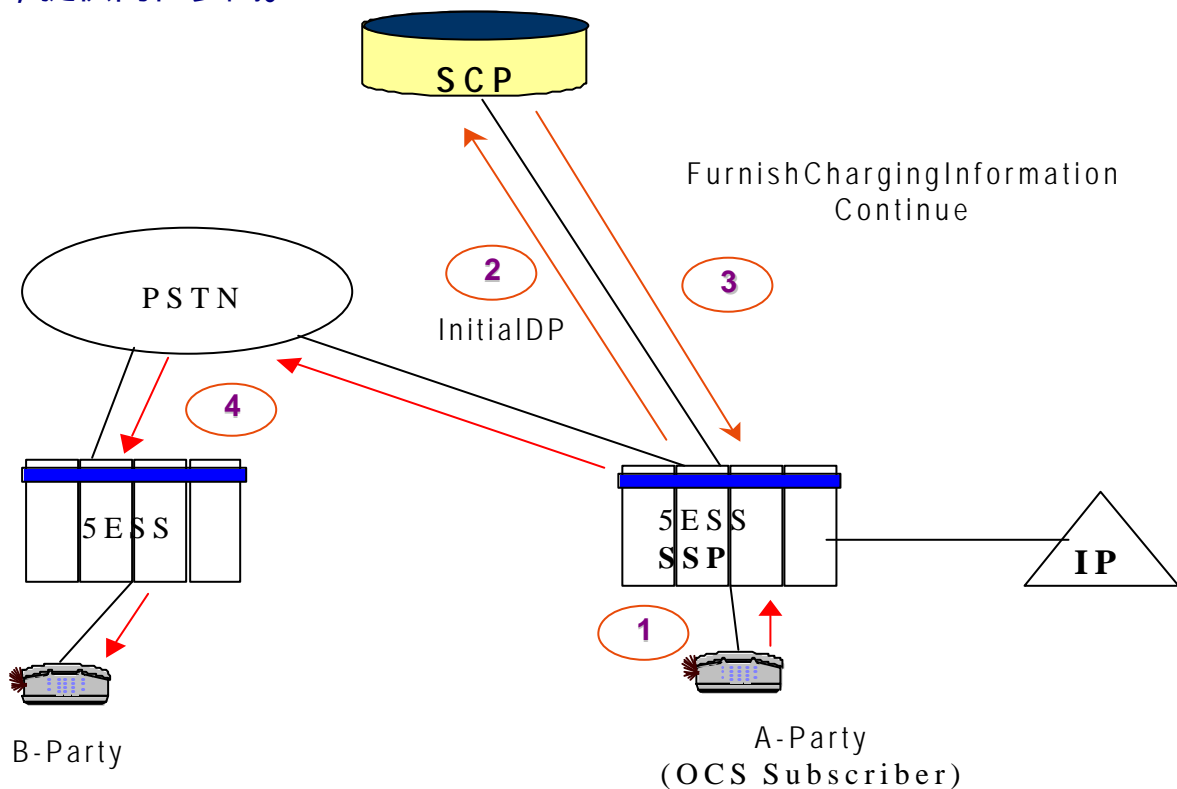


圖 1.10 OCS Call Allowed 呼叫流程

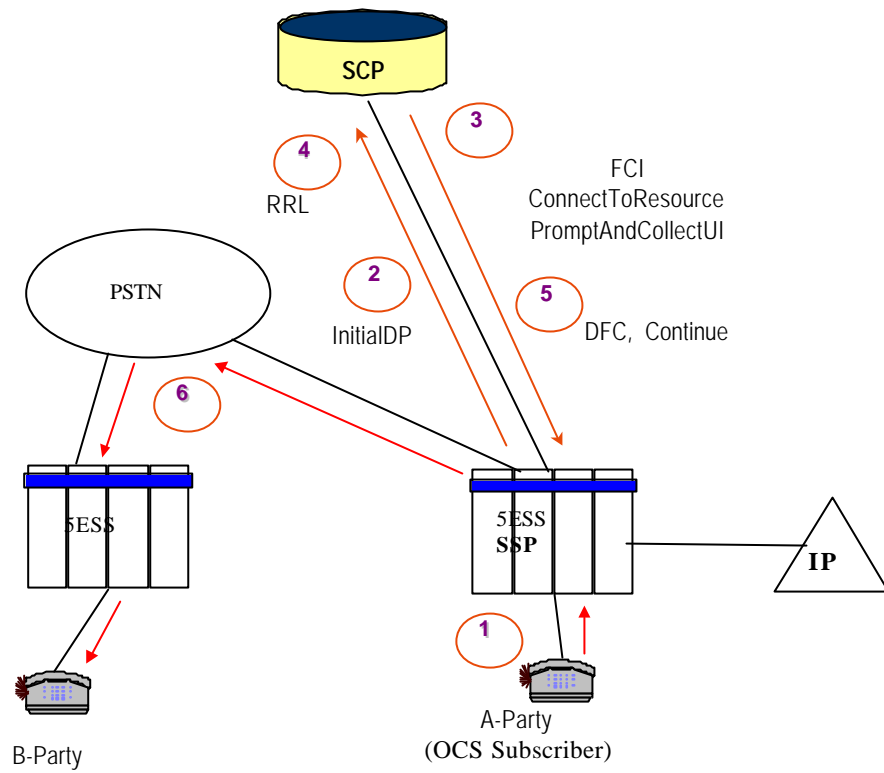


圖 1.11 OCS Calls Allowed with Authentication 呼叫流程

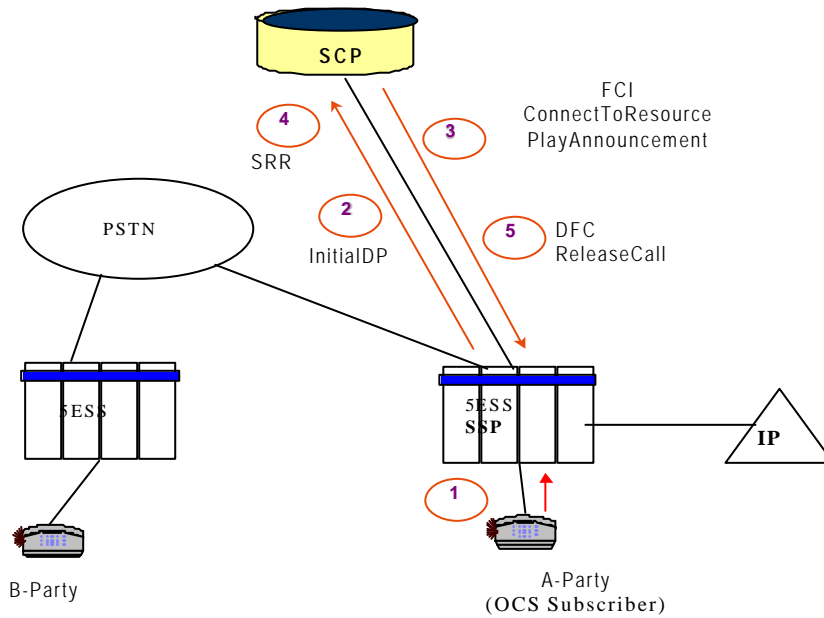


圖 1.12 OCS Calls Rejected 呼叫流程

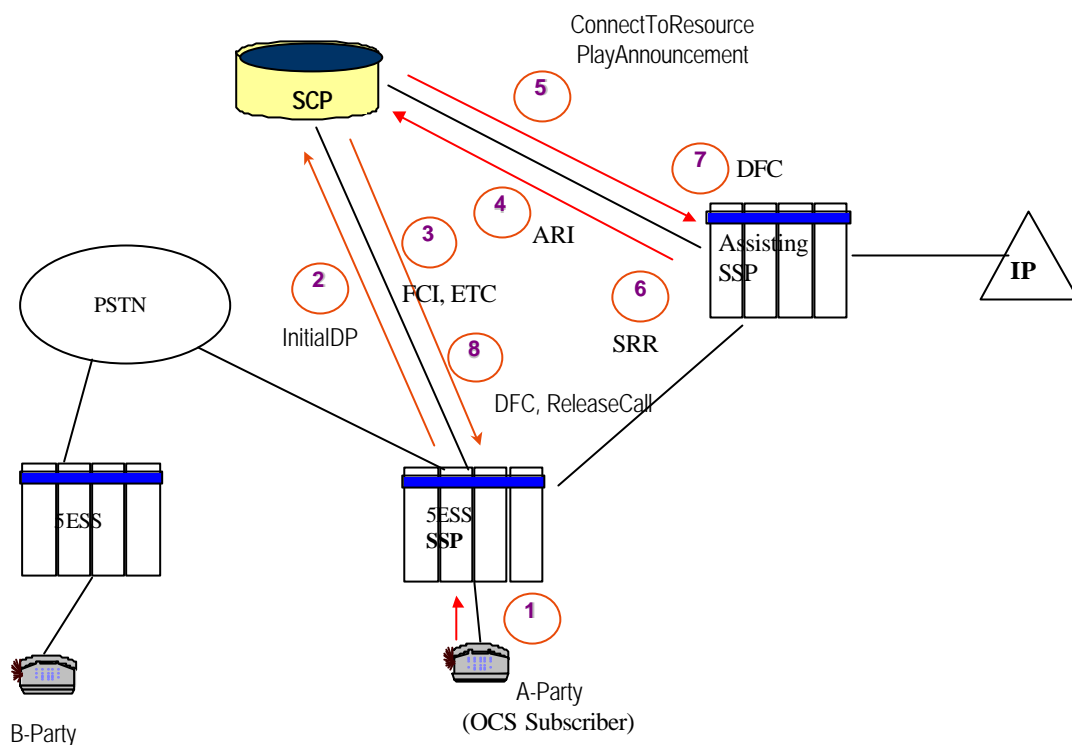


圖 1.13 OCS Call Rejected – IP Connection via Assisting SSP 呼叫流程

1.9.3 智慧型專用交換機服務 (ICS)

智慧型專用交換機服務(Intelligent Centrex Service, **ICS**)係連結各市話交換機(Centrex)構成智慧型專用交換機網路(**ICN**)，提供跨局、跨區服務。

1.9.3.1 ICS 服務機能

本 LIN 之 ICS 服務機能除了依據智慧型網路服務規格(ME0012-1)內之虛擬專用網路(**VPN**)服務規格，提供該服務規格所描述的所有服務機能外，尚可提供**值機員**服務機能：亦即提供用戶從網內或離網撥接(Access)所預設之值機員。用戶能將網內任一話機設定為值機員，多個值機員可構成值機員群。

本次 89 NEW LIN 之 ICS 服務 Lucent 所提供的服務名稱為 Enhanced Virtual Private Network (**eVPN**) service；亦即 Lucent 針對 ICS 所提供的服務套餐 (Service Package Application; **SPA**)正式命名為 **eVPN**。圖 1.14 所示為 LIN ICS 服務架構概念圖，基本上 ICS 係將市話 CENTREX 交換機跨局、跨區、跨分公司使用 IN 網路設備互連起來，讓 CENTREX 客戶很容易地達成跨局、跨區、跨分公司以三碼或四碼達成群內互撥之便利；簡單地說，ICS 服務目標就是讓

CENTREX 客戶能享用到便捷、好用之廣域 CENTREX(Wide Area CENTREX; WAC)服務。

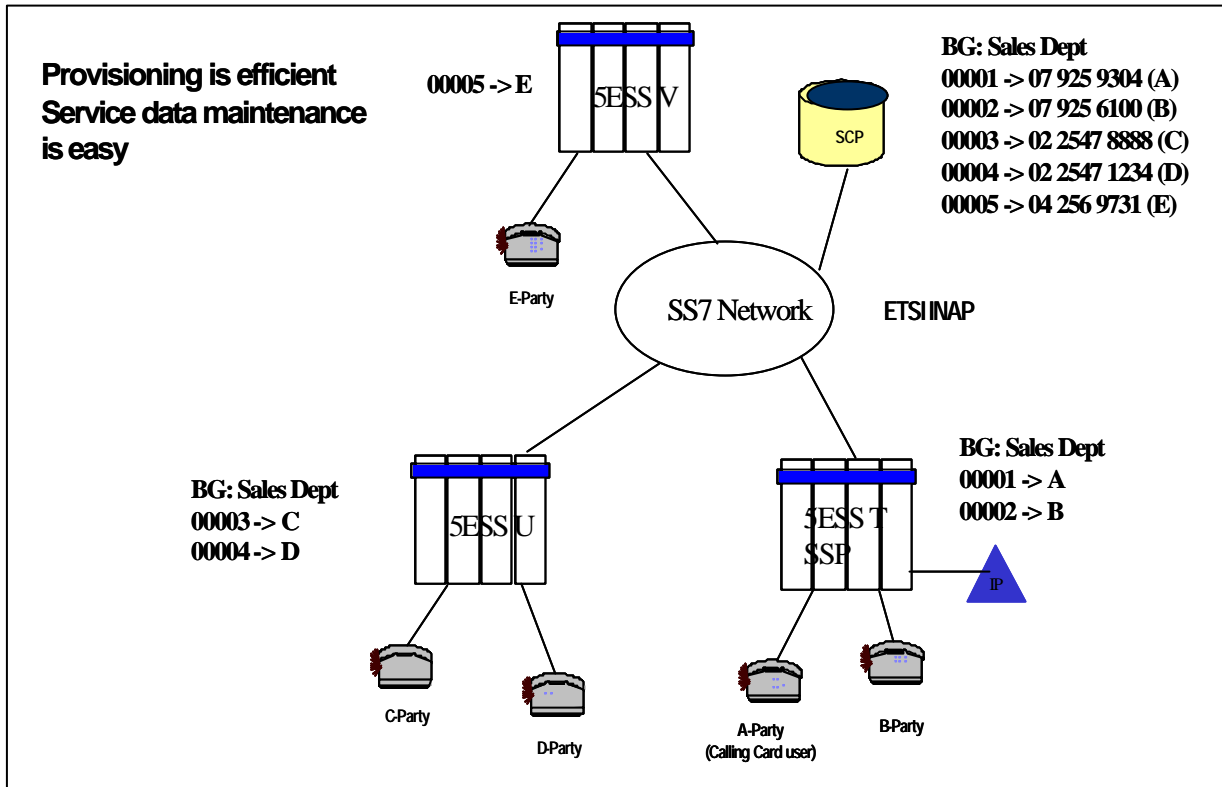


圖 1.14 LIN ICS 服務架構概念圖

除了 WAC 服務提供跨區 On-Net Calling 機能外，本次 LIN ICS 也提供了多重尋線群(Multi Line Hunting Group; MLHG)之功能。

本次 LIN 之 ICS 服務 Lucent 所提供的服務名稱為 eVPN (Enhanced Virtual Private Network)服務，其服務機能表列如下：

編號	eVPN 服務 機能	eVPN 服務機能意義
1	On-net Calling	網內(群內)簡碼互通,配合 OCS 機能選用限撥服務。
2	Private Numbering Plan (PNP)	ICS 用戶可自訂並變更其專用編號計畫,定義群內及群外之撥號數;可跨固網及行動網。
3	Off-net Calling (ONC)	離網(群外)撥號,可跨固網(市話、長途及國際)及行動網,配合 OCS 及 AUTZ 機能選用限撥服務。
4	Attendant (ATT)	提供值機員接取服務; PNP,Account,Features 及 Access Permission 之管理以及分機與值機員之

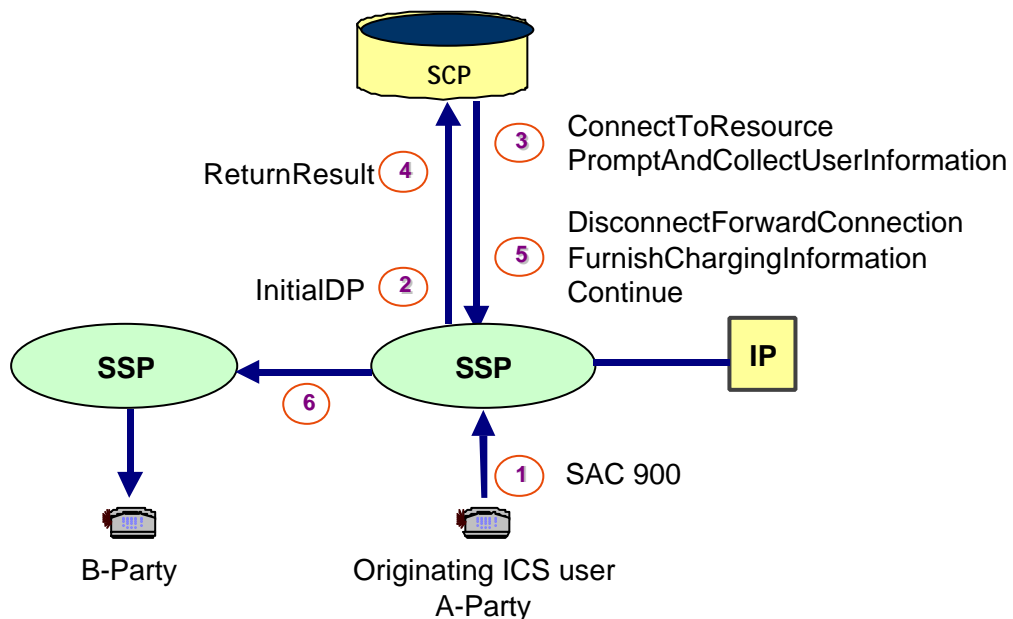
		呼叫接續和轉接。
5	Abbreviated Dialing (ABD)	提供 ICS 客戶網內及網外簡碼撥號服務功能。 eVPN 提供了①Global Abbreviated Dialing 及②Custom Abbreviated Dialing 兩種服務機制。
6	Authentication (AUTC)	提供用戶是否允許接取所要求之服務
7	Call Logging (LOG)	提供每一通呼叫之通話記錄(CDR)
8	Customer Profile Management (CPM)	提供 LIN 服務提供者、服務訂戶及服務用戶可透過 SMS 即時管理自己的服務資料檔(Service Profile)。
9	Closed User Group (CUG)	提供 ICS 服務訂戶能劃分同網內用戶為多個用戶群，提供同群內可以互撥，不同 CUG 群間可經設定為只能撥出、只能接聽或兩者兼具之服務管制。 每一 ICS 客戶均可擁有 16 群 CUG's 設定及運用。
10	Remote Off-net Access (RONC)	ICS 客戶可經由非網內之固網或行動網接取 ICS 服務，但須經 PIN 及主叫號碼認證程序。其服務等級(Class Of Service; COS)可經由設定加以變更。
11	Menu Access (MA)	ICS 客戶可使用 MA 接取碼經由 PIN 密碼認證後，進行 VR,FMD,PIN 及 PN 之服務機能更新異動。
12	PIN Update (PINU)	ICS 客戶可使用 MA 接取碼經由 PIN 密碼認證後，更新 PIN 密碼。
13	Authorization Code (AUTZ)	ICS 客戶可利用受權碼取得系統配給之 COS 服務等級，壓制原先限撥機能。 撥號方式：①FAC+語音交談。 ②FAC+AUTZ+被叫號碼。
14	Outgoing Call Screening (OCS)	①網內(群內)呼叫時依據 VPN 號碼篩選表 ②網外(群外)呼叫時依據被叫號碼冠碼決定呼叫類別及對應之篩選表。
15	Incoming Call Screening (ICS)	①依據主叫號碼進行呼叫阻隔(Bar)。 ②屬於 Terminating Triggers 處理。

16	Variable Routing (VR)	<ul style="list-style-type: none"> ①提供 ICS 客戶專屬路由計畫(Routing Plan) ②由 Decision Graphic Node 組成 Decision Graphic ③提供四種路由選接機制(Time Dependent RoutingTDR)：Time of Day, Day of Week, Day of Year, and Holiday
17	PIN Protected VPN Codes	提供 ICS 客戶管制某些 VPN 號碼需使用特定之 PIN 密碼，方能使用該號碼所銜接之公司資源；如多方會議電路。
18	Personal Number (PN)	提供 ICS 客戶 5 個不同受信號碼機制，但對外僅使用專屬之隨身碼。 可以①FAC 或②MA+DTMF 方式更新專屬之 5 個不同受信號碼。
19	Follow Me Diversion (FMD)	提供 ICS 客戶可以網內或離網設定來話轉接至指定之受話點；亦即可以①FAC 或②MA+DTMF 方式更新受信號碼。

1.9.4 ICS 呼叫流程市話智慧型網路 ICS 服務流程計有五大項服務如下：

(1) 網內呼叫(On-Net Call)呼叫流程如圖 1.15 所示。

ICS : Play Announcement and Collect Digits Call Flow



ICS : Remote Off-Net Access Call Flow

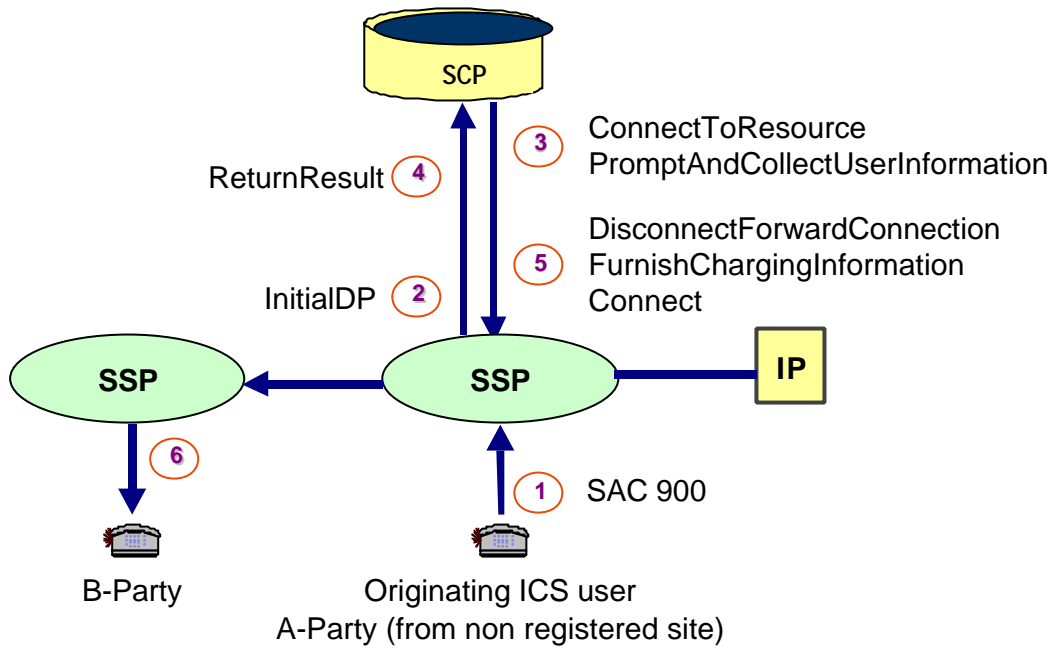


圖 1.19 離網呼叫(Off-Net Call)之呼叫流程

1.10 市話智慧型網路之計費

市話智慧型網路的計費是由 SCP 向 SSP 送出 FCI(Furnish Charging Information)之 INAP(Intelligent Network Application Part)操作訊息所攜帶之參數，SSP 據以決定計費機制，Octet34 ~ Octet43 為備用之 Octets，但由於 LIN ICS 服務之需要性，新定義了 Octet34~ Octet38 為 BGID(Business Group Identification)，Octet39 作為 Account Code 長度之標記，Octet40~ Octet43 則作為 Account Code 之欄位。

1.11 市話智慧型網路介面

01	Billing Option Parameter		Charged Party ID
03	(1 st Number)	(2 nd Number)	
02	Alternate Billing Number		Charging Information
20			
21	InService Indicator		
22	Charge Party Control		
23	SAC Code		
24	Call Type		
25	Call Status		
26	Call Process Stopped		
27	(1 st Number)	(2 nd Number)	
28	Announcement Units		
29	(1 st Number)	(2 nd Number)	
30	Queue Time		
31	Document Type		
32	Feature Usage Billing Count		
33	BGID		
34~38	Length of Account Code		
39	Account Code		
40~43			

市話智慧型網路元件(Network Element;NE)間係透過不同介面及通信協定來互通，在圖 1.4，不再重述市話智慧型網路元件間之介面如圖 1.20，，IN 扮演的角色及可能。

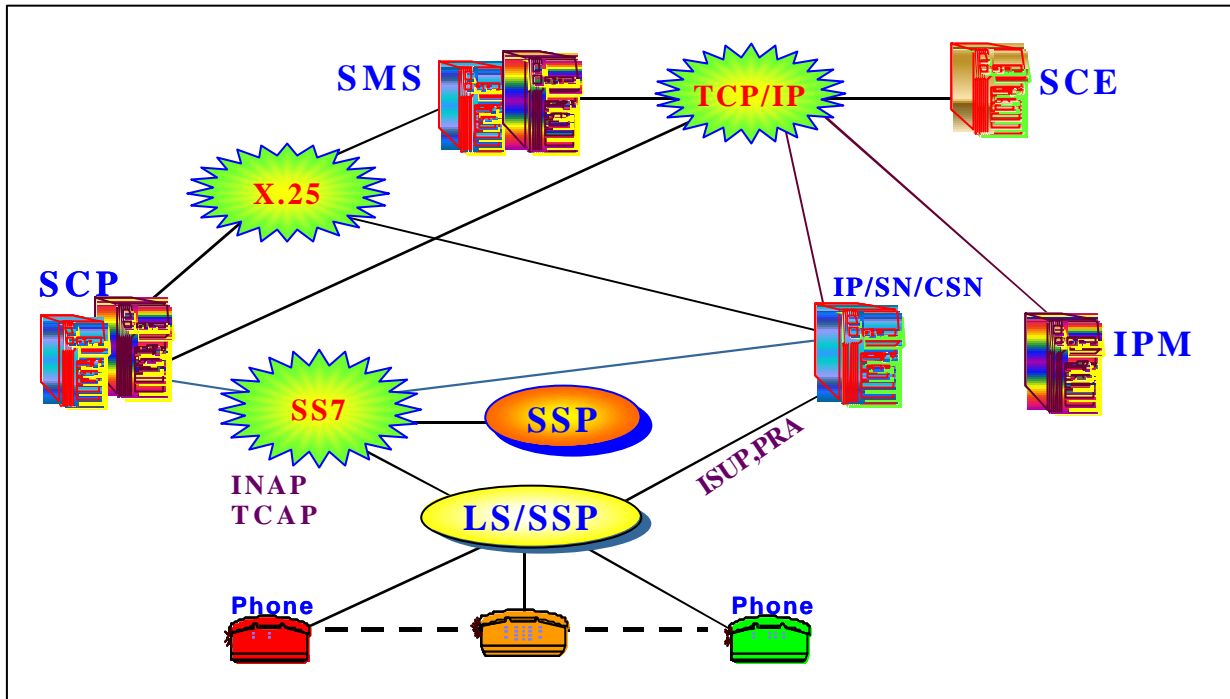
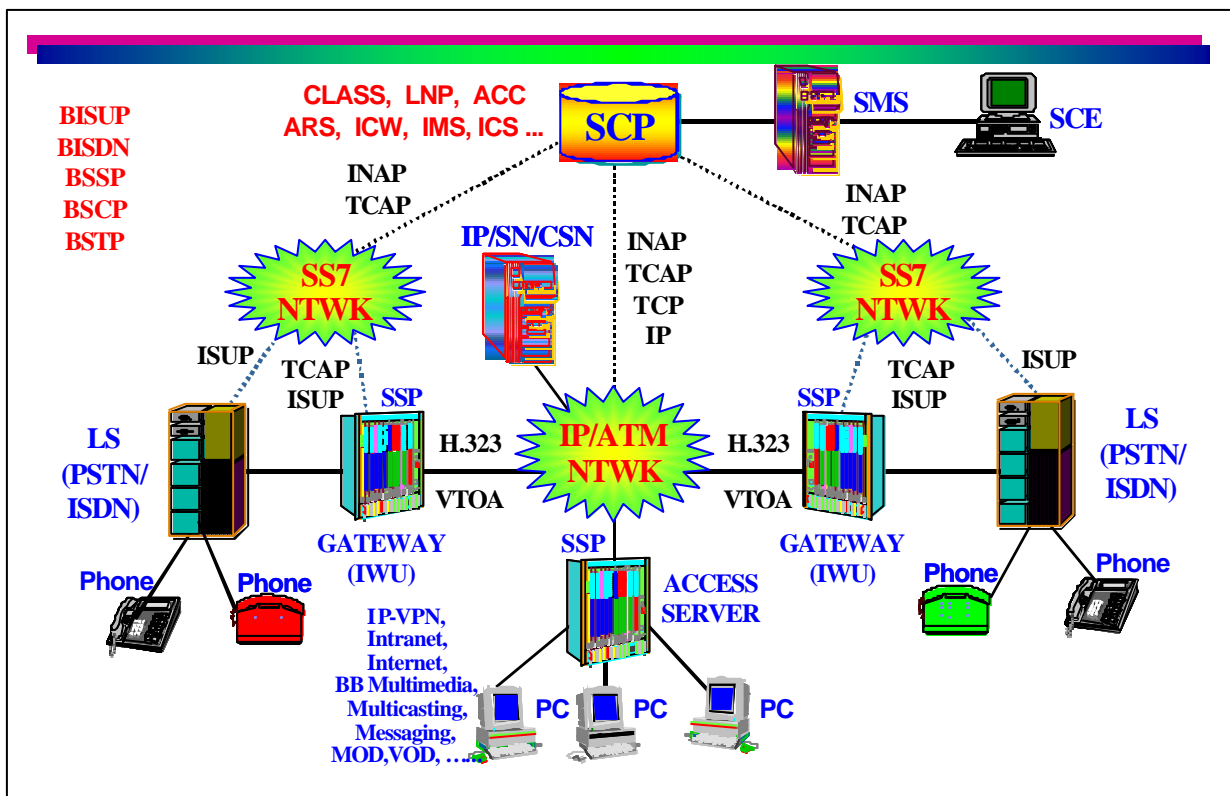


圖 1.20 智慧型網路元件間之介面



2.服務交換點 (Service Switch Point ; SSP)

2.1 概述

服務交換點 (Service Switch Point ; SSP) 為一具有檢測 (Detect) 智慧型網路 (Intelligent Network ; IN) 服務要求能力之交換機，其在智慧型網路的架構中處於最低層，最接近使用者，為所有 IN 服務呼叫的入口。當 SSP 收到市話傳來的 IN 服務呼叫，凡需要進一步之指令及數據查核者，都必須向服務控制點 (Service Control Point ; SCP) 查詢，並在收到 SCP 之回應指示後，繼續處理此呼叫，其餘不需要進一步資料的服務呼叫則由 SSP 逕行處理完畢。此外，SSP 亦處理 SCP 所起始之呼叫或 SCP 所要求之非呼叫相關 (Non-call Related) 功能。

SSP 主要功能如下：

- (1) 偵測外來的服務呼叫，觸發 (Trigger) IN 服務功能。
- (2) 轉換服務呼叫訊號，要求 SCP 提供後續指令。
- (3) 根據服務呼叫的性質，執行 SCP 所下達的指令。
- (4) 關於大量呼叫，如電話投票 (Televoting) 服務，SSP 可提供預先統計功能。
- (5) 收集話務統計資料。
- (6) 當某項服務的提供者 (Service Provider) 已負載過度，SSP 將會停止傳送該項呼叫給 SCP，直到該項服務提供者的擁塞情況紓解。

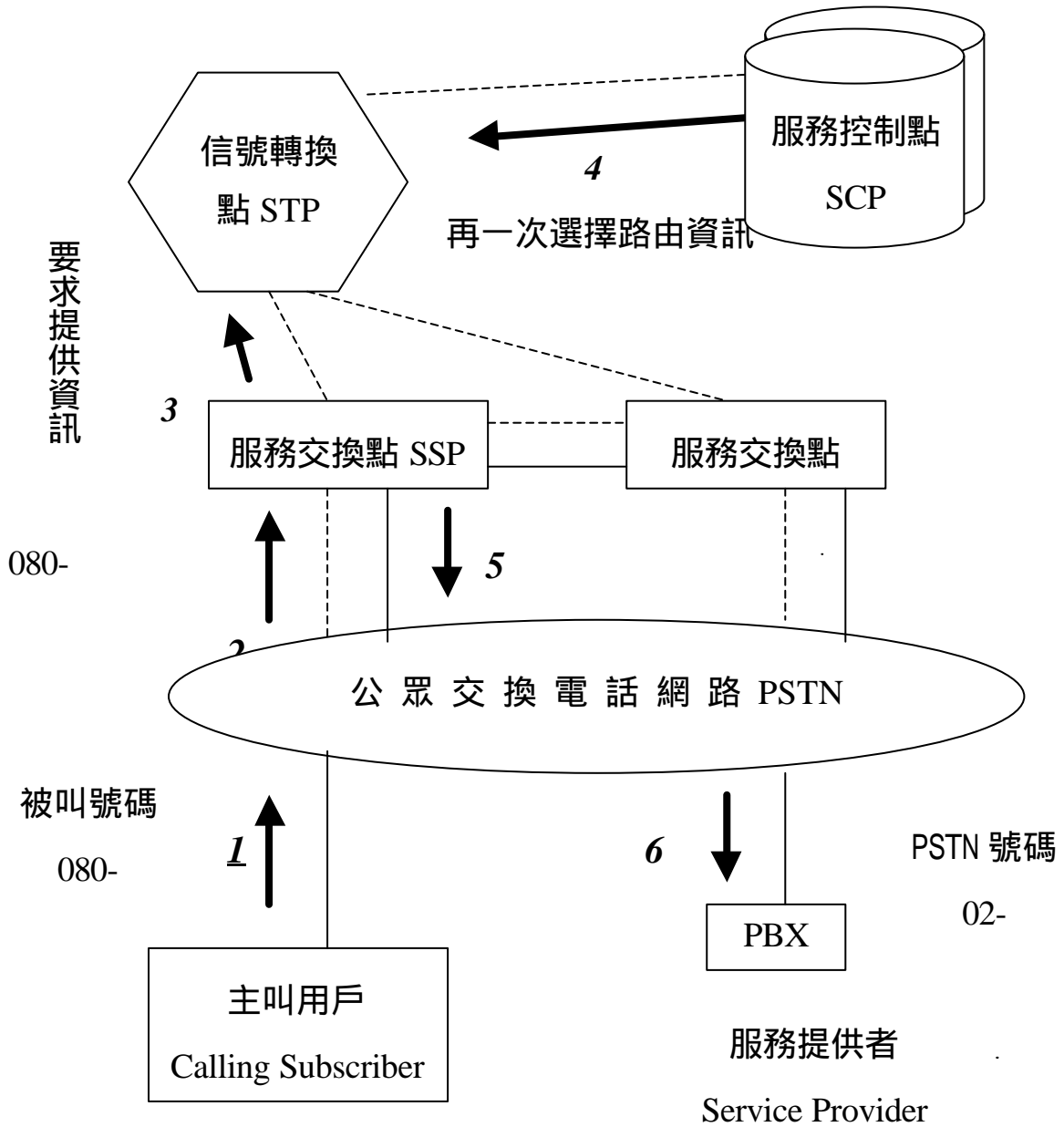


圖 1-1 IN 呼叫範例

- (1) 主叫用戶拿起電話撥 080-123456。
- (2) 這通呼叫經由公眾交換電話網路 (Public Switched Telephone Network , PSTN)送至 SSP 交換機 , 分析這通 080 呼叫。
- (3) SSP 辨識出 080-123456 為一 IN 呼叫 , 故要求服務控制點 (SCP) 給予更多資訊。
- (4) 服務控制點 (SCP) 回應並送再一次選擇路由 (Re-routing) 資訊 (02-23456789) 給 SSP。
- (5) SSP 收到資訊後將主叫用戶經由 PSTN 連接到 SCP 新給的號碼 (02-23456789) 即服務提供者 (Service Provider) , 完成這通 IN 呼叫。

2.2 相關功能

SSP 之 IN 相關功能包含呼叫控制功能 (Call Control Function ;CCF)及服務交換功能 (Service Switching Function ; SSF) 。

(1) 呼叫控制功能 (CCF)

此交換機功能提供基本的呼叫與接續處理 , 它能建立 (establishes) 、處理 (manipulates) 和釋放 (release) 一個呼叫。CCF 能辨識出 IN 呼叫並啟動服務交換功能 (SSF) 接手處理這通呼叫。CCF 與傳統交換機 (traditional switch) 類似。

(2) 服務交換功能 (SSF)

SSF 啟動 CCF 與服務控制功能 (Service Control Function ; SCF) 間之交互作用。SSF 也能管理 CCF 與 SCF 間的信號。

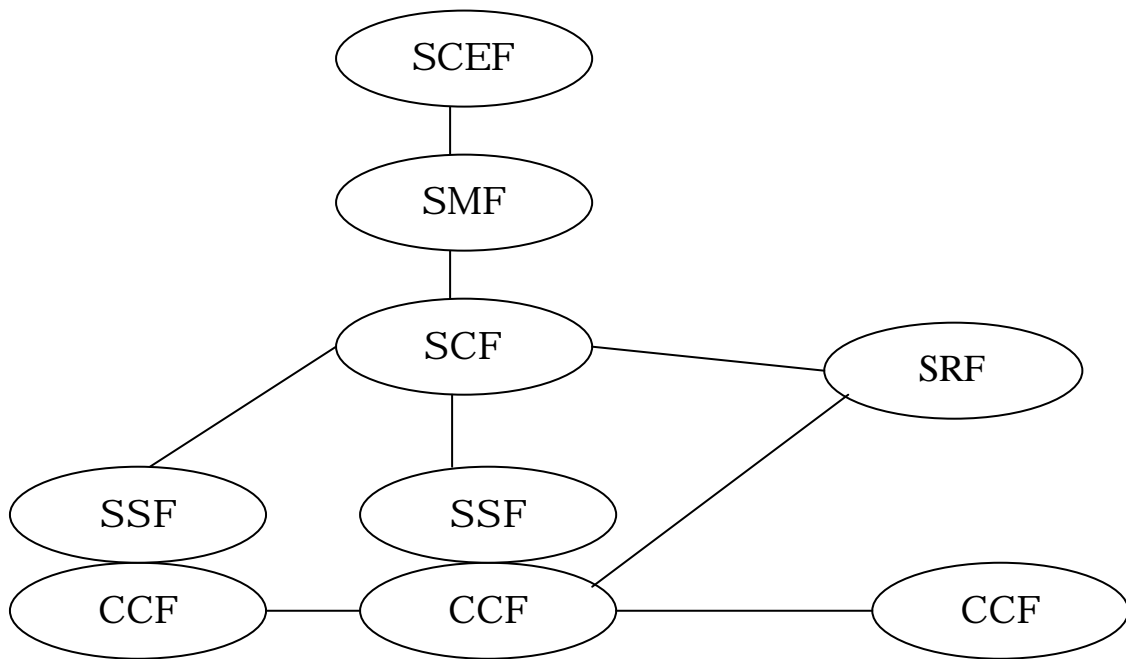


圖 1-2 功能模型

SCEF：服務創作環境功能 (Service Creation Environment Function)

SMF：服務管理功能 (Service Management Function)

SCF：服務控制功能 (Service Control Function)

SRF：特殊資源功能 (Specialized Resource Function)

SSF：服務交換功能 (Service Switching Function)

CCF：呼叫控制功能 (Call Control Function)

SCF 與 SSF 有主僕關係，SCF 是主人，SSF 是僕人。SSF 與 SCF 藉由
 共通
 道信號網路 (Common Channel Signaling, CCS) NO.7，利用智慧型網
 路應
 用部 (Intelligent Network Application Part, INAP) 訊息彼此溝通。

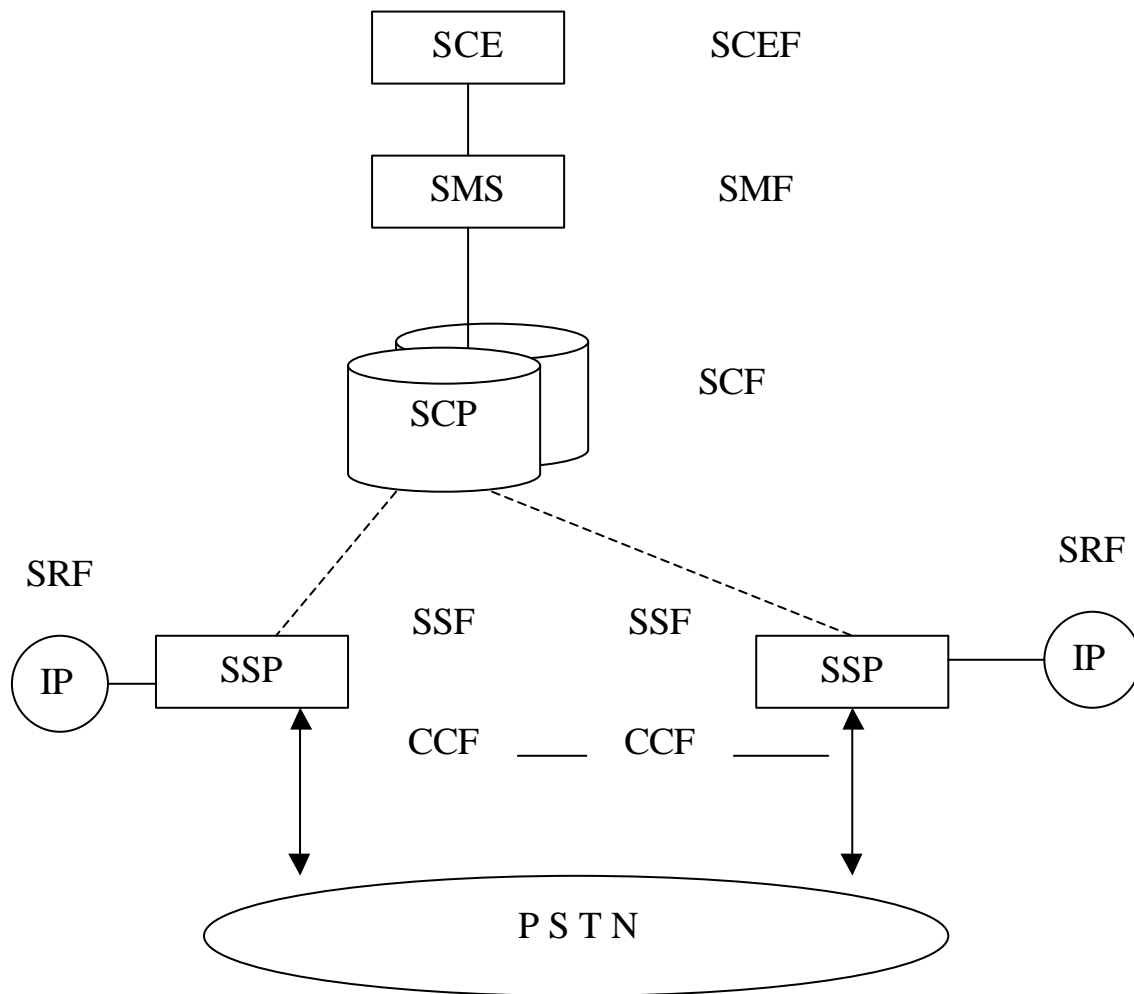


圖 1-3 執行功能模型

各個網路元件與不同的功能本質關係如下：

- SCEF** 服務創造環境 (Service Creation Environment , SCE)
- SMF** 服務管理系統 (Service Management System , SMS)
- SCF** 服務控制點 (Service Control Point , SCP) 或網路控制點 (NCP)
- SRF** 智慧型週邊 (Intelligent Peripheral , IP)
- CCF/SSF** 服務交換點 (Service Switching Point) 或動作點 (Action Point)

2.3 基本呼叫管理者 (Basic Call Manager ; BCM)

(1)基本呼叫狀態模型(Basic Call State Model ; BCSM)

(a) BCSM是一高階有限狀態機(High-Level Finite State Machine) , 用以描述CCF建立通訊路由所需之基本呼叫及接續控制功能 ; 並檢測基本呼叫及接續控制事件 , 用以啟動新的IN服務邏輯實例或回報給已啟動之IN服務邏輯實例。

(b) BCSM分為發信BCSM及受信BCSM。

(i)發信BCSM (Originating Basic Call State Model)

發信BCSM如圖1.4所示 , 至少須包括六個呼叫點(Point In Call ; PIC) :

PIC1 空間與授權發信嘗試(O_Null & Authorize_Origination_Attempt)

PIC2 搜集資訊(Collect_Information)

PIC3 分析資訊(Analyse_Information)

PIC4 選擇路由與告知(Routing & Alerting)

PIC5 發信通話(O_Active)

PIC6 發信例外(O_Exception)

以及十個檢測點(Detection Point ; DP) :

DP1 發信嘗試已授權(Origination_Attempt_Authorized)

DP2 已搜集資訊(Collected_Information)

DP3 已分析資訊(Analysed_Information)

DP3 已分析資訊(Analysed_Information)

DP4 路由選擇失敗(Route_Select_Failure)

DP5 發信被叫忙線(O_Called_Party_Busy)

DP6 發信沒應答(O_No_Answer)

DP7 發信應答(O_Answer)

DP8 發信通話中(O_Mid_Call)

DP9 發信切斷(O_Disconnect)

DP10 發信放棄(O_Abandon)

(ii) 受信BCSM (Terminating Basic Call State Model)

受信BCSM如圖1.5所示，至少須包括五個呼叫點：

PIC7 空閒與授權受信嘗試(T_Null&Authorize_Termination_Attempt)

PIC8 選擇機能與提出呼叫(Select_Facility&Present_Call)

PIC9 受信告知(T_Alerting)

PIC10 受信通話(T_Active)

PIC11 受信例外(T_Exception)

以及七個檢測點：

DP12 受信嘗試已授權(Termination_Attempt_Authorized)

DP13 受信被叫忙線(T_Called_Party_Busy)

DP14 受信沒應答(T_No_Answer)

DP15 受信應答(T_Answer)

DP16 受信通話中(T_Mid_Call)

DP17 受信切斷(T_Disconnect)

DP18 受信放棄(T_Abandon)

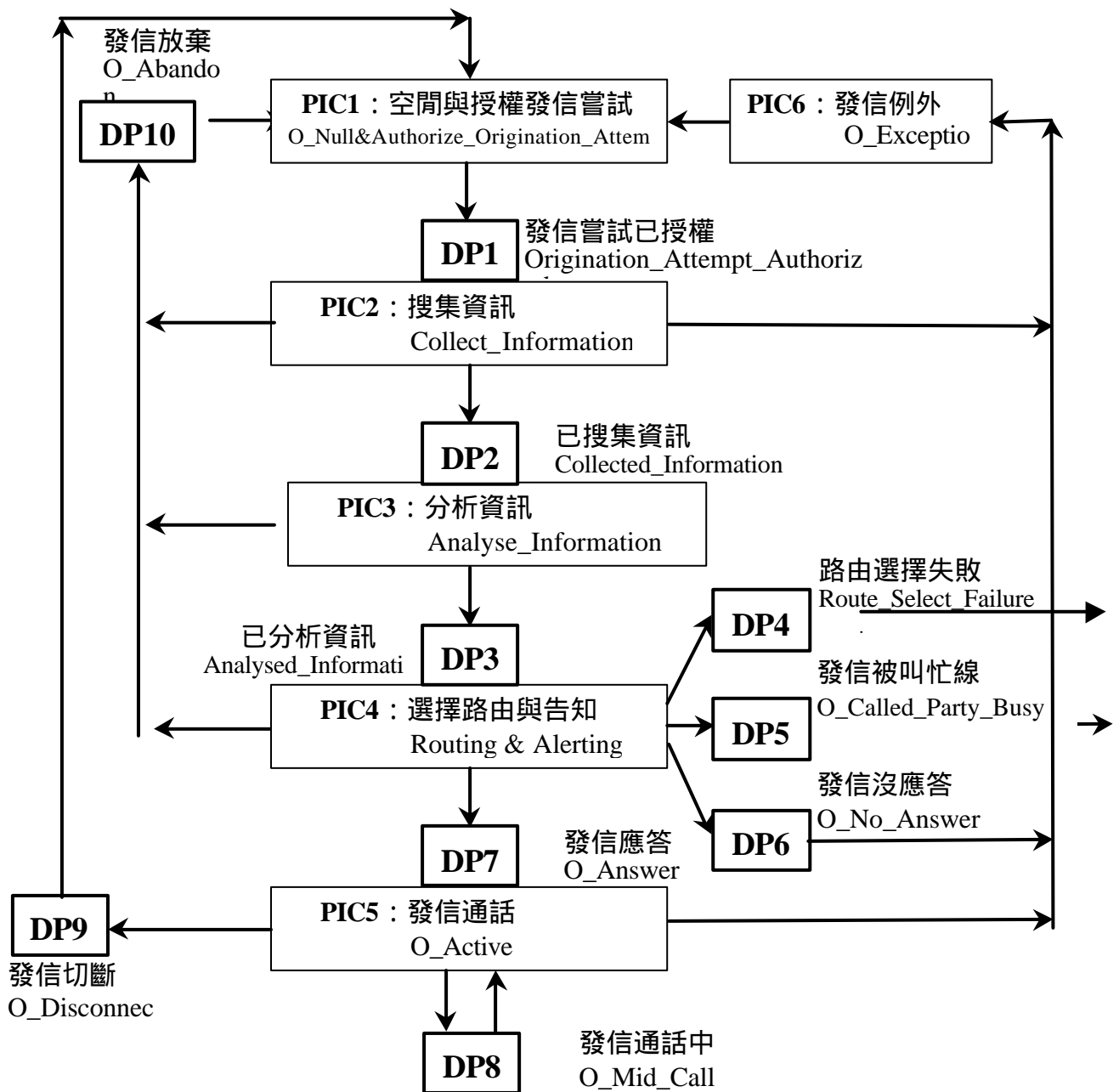


圖1.4 發信BCSM

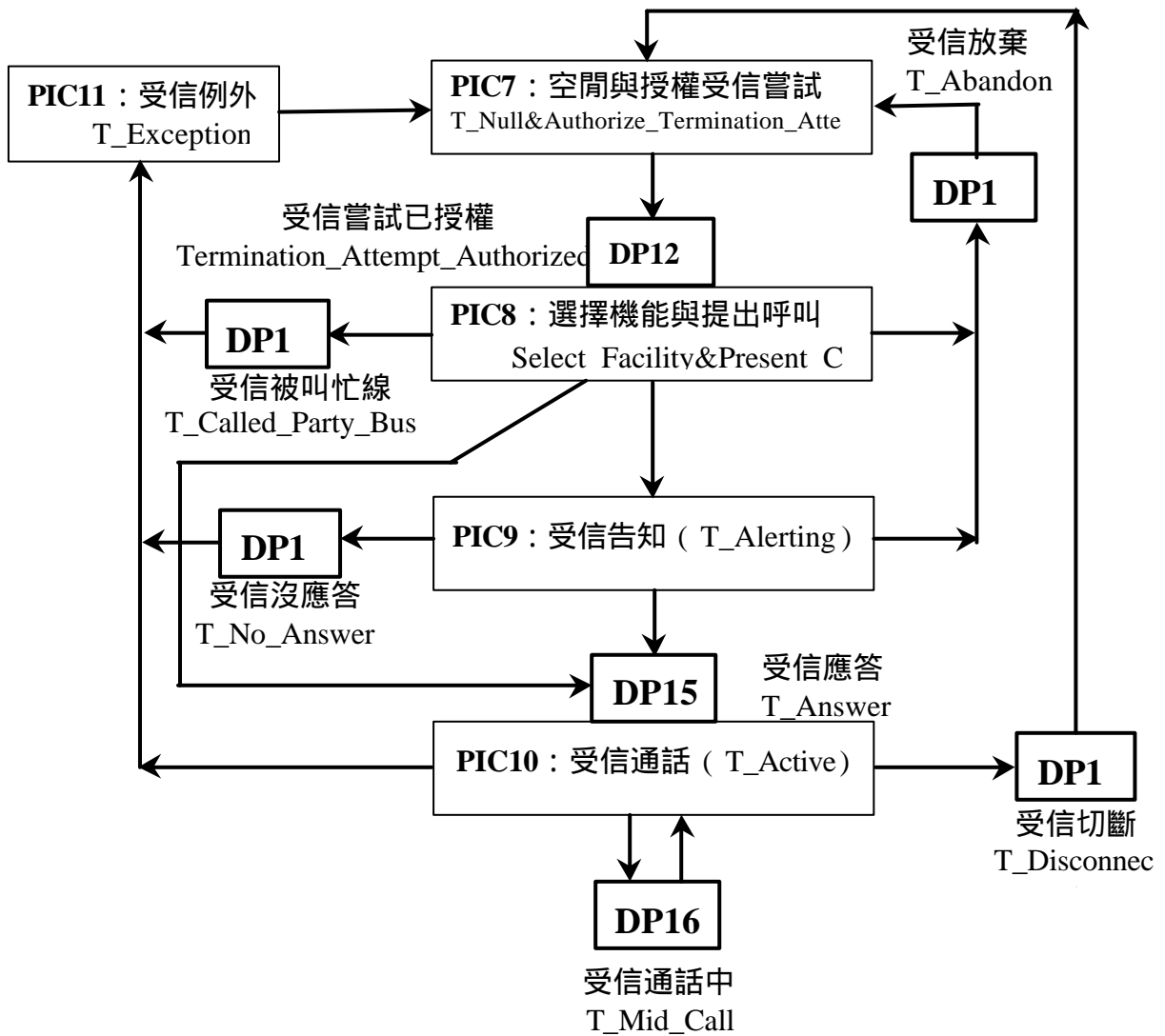


圖 1.5 受信 BCSM

(2)BCSM 檢測點 (Detection Points , DP)

當 CCF 在處理呼叫時，在呼叫點 (Point In Call , PIC) 會中斷，等待 SCF 給予指令或報告事件給 SCF，稱為檢測點。在使用檢測點之前須先設定 (activated or armed) 檢測點。BCSM 中檢測點分為二種型態：

(a)靜態檢測點 (Static Detection Points)

也稱為觸發檢測點 (Trigger Detection Points , TDP) TDP 由 SSF 提出，且在基本呼叫中不能被改變。有條件設定靜態檢測點，須先檢查是否符合靜態檢測準則表中所列參數，如下所列：

所收到的被叫號碼

主叫號碼

被叫號碼的自然位址 (Nature Of Address , NOA) , 例如國際碼或國內碼

引起值 (Cause Value) , 例如在 DP5 被叫端忙線

服務級別 (Class of service) , 例如公用電話

ISDN 載送能力

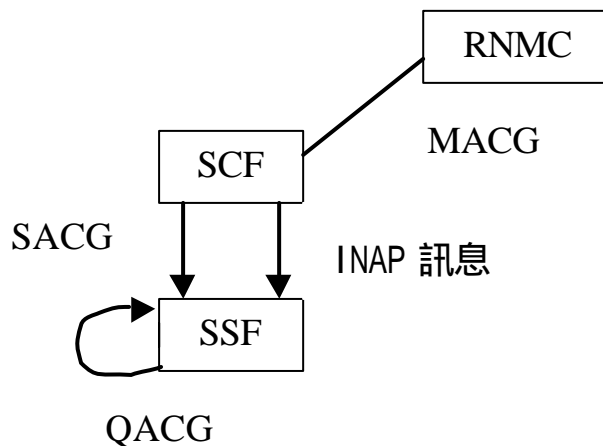
(b)動態檢測點 (Dynamic Detection Points)

也稱為事件檢測點 (Event Detection Points , EDP) 在一個基本呼叫中 , EDP 由 SCF 設定。當一些事件發生時 , 例如當被叫用戶忙線或沒應答時 , SCF 會利用 EDP 要求 SSF 通知它。

2.4 自動呼叫阻隔 (Automatic Call Gapping ; ACG)

網管單位利用自動呼叫阻隔 (ACG) 控制能力 , 從 SSF 送訊息給 SCF , 來控制所有等待處理話務的總數。當符合阻隔準則時 , SSF 有能力隔絕呼叫並給予其他路由 , 下圖說明 ACG 之各種型態。

圖 1.6 ACG 之型態



遠端網管中心 (Remote Network Managemant Center ; RNMC)

智慧型網路應用部 (Intelligent Network Application Part ; INAP)

(1) 由 SCF 啟動 ACG (SCF initiated ACG ; SACG) : 當超負載情形發生時 , SCF 會自動啟動 SACG。SCF 經由 ACG 訊息告知 SSF 開始一段期間的呼叫阻隔 , 待阻隔期間逾時 , ACG 會自動關閉。

(2) 人工啟動自動呼叫阻隔 (Manual Automatic Call Gapping ; MACG) :

MACG 是遠端網管中心管理部門經由 SCF 啟動自動呼叫阻隔。

(3) 查詢式自動呼叫阻隔 (Query Automatic Call Gapping ; QACG) : 當一個嘗試查詢要求接到 SCF 失敗 , 交換機會自動啟動呼叫阻隔。

QACG 會因下列理由被啟動 :

網路擁塞 (Network congestion)

網路失敗 (Network failure)

子系統網路擁塞 (Subsystem congestion)

子系統失敗 (Subsystem failure)

2.5 智慧型網路共通道信號 (Common Channel Signaling NO.7 ; CCS NO.7)

IN 呼叫在服務交換點 (SSP) 被觸發 , 並在服務交換點 服務控制點 (SCP) 和智慧型週邊 (Intelligent Peripheral ; IP) 被處理。SSP、SCP 和 IP 彼此間利用共通道信號 NO.7 和智慧型網路應用協定 (Intelligent Network Application Protocol ; INAP) 交換 IN 資訊。

在 CCS NO.7 網路中利用一個數字來識別每一個交換機 , 此數字稱為點碼 (Point Code ; PC) 點碼就像每個人家的住址 , 在相同的網路裡沒有信號點 (Signaling Point) 會有相同的點碼。

每一信號單位 (Signal Unit) 由一交換機送至另一交換機 , 包含一個原始點碼 (Originating Point Code ; OPC) 和目的地點碼 (Destination Point Code ; DPC) 。每一個信號點 (Signaling Point) 收到信號單位就會檢查此信號單位之目的地點碼是否與自己本身的點碼相同 , 若相同表示此信號點須處理此信號單位 , 若不同此信號點就像是信號轉送點 (Signal Transfer Point ; STP) 將訊息及路由指向目的地點碼。

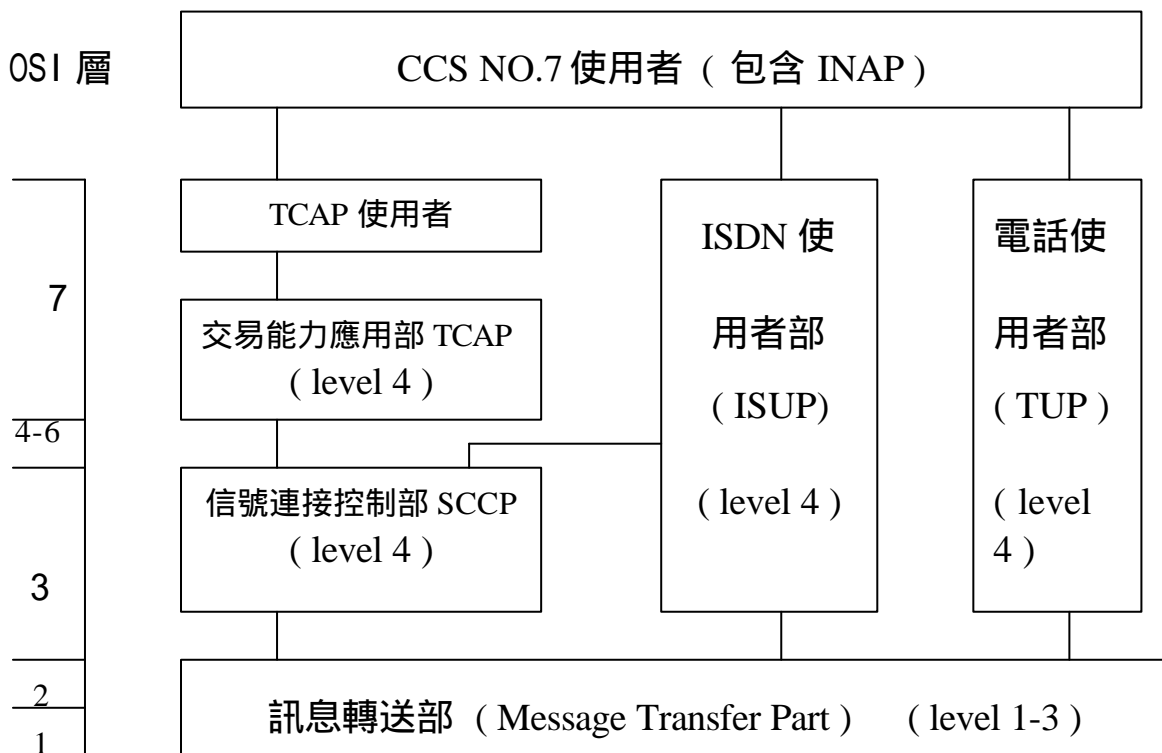


圖 1.7 共通道信號 NO.7

OSI:Open System Interconnection 開放系統互連

共通道信號包括兩大主要部份：

- (1) 訊息轉送部 (Message Transfer Part ; MTP) , MTP 有下列三個功能層：
 - (a)第一層 (Level 1) : 信號數據鏈路功能 (Signaling Data Link Functions) , 構成兩個信號點鏈路的實體層。
 - (b)第二層 (Level 2) : 信號鏈路功能 (Signaling Link Functions) , 鏈路的控制功能 , 負責信號單位的送與收。
 - (c)第三層 (Level 3) : 信號網路功能 (Signaling Network Functions) , 負責處理訊息的路由指向和信號網路管理。
- (2) 使用者部 (User Part ; UP) 包括下列 4 部份：
 - (a)電話使用者部 (Telephone User Part ; TUP)
 - (b)ISDN 使用者部 (ISDN User Part ; ISUP)
 - (c)信號連接控制部 (Signaling Connection Control Part ; SCCP)
 - (d)交易能力應用部 (Transaction Capabilities Application Part ; TCAP)

3. 服務控制節點(SCP)

3.1.1 SCP 概述

服務控制節點 (Service Control Point, SCP) 它以集中處理通訊服務呼叫控制訊息並儲存了大量的呼叫處理及選擇路由指示資料庫給 SSP 的服務查詢。

3.1.2 系統主要特性

SCP 的這主要的特色如下：

- **可程式化能力**：應用服務可使用 SCE(eSAE)程式化和使用 SMS(eSM)提供服務程式。
- **支援同時多重服務**：一個 SCP 能同時執行多個服務應用。
- **可擴充性**：SCP 有多個可擴充性的元件，包含記憶體、硬碟機和信號鏈路...等。
- **開放性的平台**：他是建立在商業軟體作業平台上。
- **標準的承諾**：SSP 符合 ITU-T 多種通信協定 (AINO.1 與 AINO.2, ETSI INAP, ASERI, INAP, IS41Rev.C 與 Rev.D, X.25, TCP/IP)、實體與環境規定。
- **網路介接能力**：它可以使用 SS7, X.25 和 TCP/IP 與網路其他元件通訊。

3.1.3 SCP 於 IN

本章節主要說明 SCP 和 IN 其他元件之相互關係。

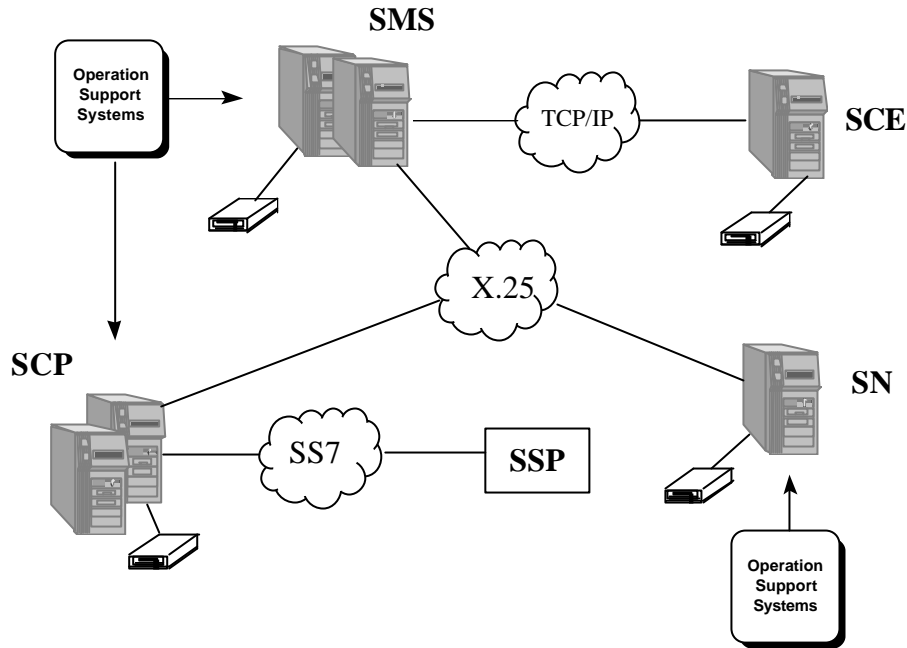


圖 1. SCP in IN

SCP 是用來提供選擇路由指示資料庫給 SSP 的服務查詢，因此 SCP 儲存了大量的呼叫處理資料庫，這些資料庫紀錄(records)包含在服務封包中，而服務封包是由服務邏輯程式及資料表所構成的。SCP 軟體是以高階應用導向語言(AOLs)在 SCE 開發程式所寫成的，若要產生新服務則必須在 SCE 開發後再載入 SCP 中，服務的管理及維運是由 SMS 提供。

SCP 通常是成對方式配置並使用 SS7 信號與 SSP 通訊，它也可以控制智慧周邊(IP)播放通告或收集數字。

在 SCP 上同時可支援下列幾種通訊規約：

- ANSI-41 Protocol。
- CHINA INAP。
- ASE-RI INAP。
- ETSI INAP。
- Proprietary INAP。
- ISUP PROTOCOL。

- TI Map Protocol。
- Transport Adapter Layer Interface。
- GSM。

3.1.4 服務封包(SPs)

SCP 允許服務提供者規劃各式各樣的服務封包，一個服務封包是由各種邏輯、資料、資料機制(data schema)及多個單一服務規定組合而成，諸如虛擬專用網路(VPN)服務。服務封包允許將一組互動式服務包裝成單一軟體模組，而 SCP 能同時執行各種封包服務。新服務封包亦可以在既有獨立的服務封包開發且更新。

3.2 硬體

3.2.1 概述

標準的 SCP 硬體主要組成有二個 Solaris SPARC 控制伺服器(一為 Lead，另一為 Active)及一至四部通訊伺服器。整個系統組態的監控是由 Reliable Clustered Computing (RCC)硬體負責增進整個系統的有效度，其軟體提供系統維運管理及控制伺服器由 Lead 切換至 Active 的控制。圖 2 是 SCP 加上通訊伺服器的硬體架構圖：

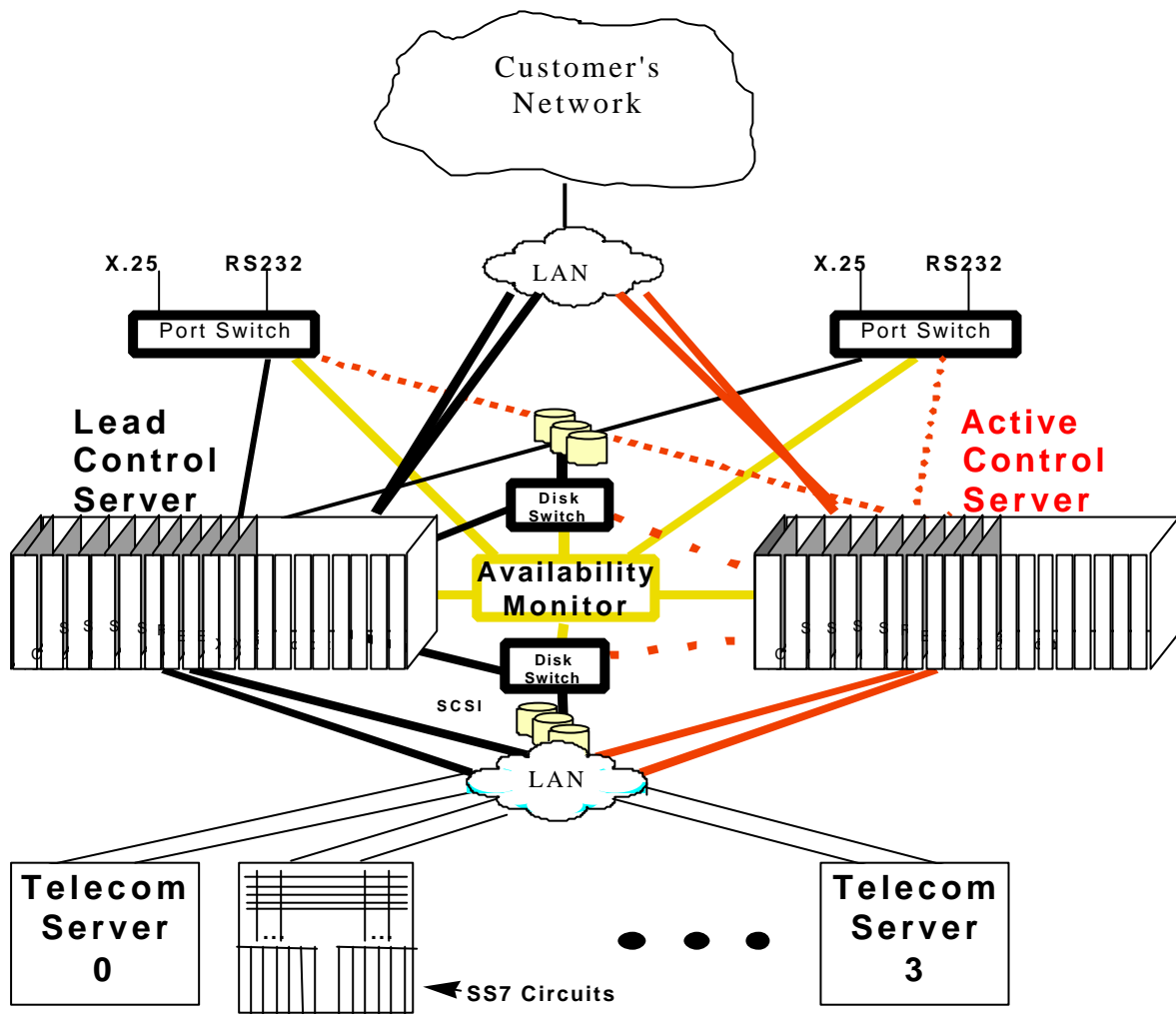


圖 2. SCP 硬體組態

3.2.2 功用說明

每一控制伺服器(亦稱為控制電腦，簡寫為 CC0 和 CC1)包含的元件如表 1 所示，其他附加的元件是提供高可靠度(HA)所需，該元件為高可靠度磁碟子系統、監視硬體、和保持連接用之 A/B 埠交換器。

控制伺服器的高可靠度磁碟子系統是包裝於媒體單元中(第一部媒體單元是標準配備，第二部為選項)，每一部媒體單元包含分離式的 SCSI 匯流排接至控制電腦，所電源是由獨立電源供給器所供給。對 Lead CC 之 SCSI 匯流排是使用 2x2 SCSI 交換器。

對於 Model 2 Plus，一個 SCSI 匯流排支援 6 個 9GB 磁碟機，另一個支

援 1 個 9GB 磁碟機。每一磁碟機都是已成對的 SCSI 匯流排界面。因此，一個媒體單元全部 mirrored 磁碟機容量為 54 GB。二個 SCSI 匯流排對 Active CC 支援一個磁碟機是為了確保安全連接及檢驗它的 SCSI 控制器是否正常運作。

控制伺服器與 SS7 網路互連是透過至多 4 套通訊伺服器，每一套通訊伺服器 CPU 為 500MHz Pentium III 處理器、快取記憶體 1MB 並可提供 8 條 SS7 鏈路連接至其他設備。因此，全部可提供 32 條 SS7 鏈路。

在平台上高可靠度服務是由 Reliable Cluster Computing 架構(RCA)軟體來執行，RCA 軟體包含一些執行在復合處理程式及可靠監視器中的程序；它是放置於 RCA 控制單元內。復合處理程式內的 RCA 軟體須與可靠監視器握手溝通，當可靠監視器偵測其中一組 CC 狀態改變時，它就會傳播訊息通知兩組 CC。當在 Lead CC 重要資源無法發揮作用時，CC 間就會相互切換。這時其中一組 CC 會很快接掌起來，而可靠監視器會啟動電力循環。

SCP 平台有一個本地維運終端機(LMT)、一個緊急動作介面(EAI) 和一個串列印表機(ROP)。每一個 CC 皆可連接一台終端機(Console)。

表 1. Model 2 Plus 控制伺服器元件

Component	Minimum Configuration	Maximum Configuration
Processor	500 MHz Pentium III 4-way symmetric multiprocessor (SMP)	
Small Computer Systems Interface (SCSI) host adapters ¹	2	4
internal SCSI disk	2 (9 GB)	
diskette drive	1	
DDS-2 digital 4mm tape drive	1 (8GB)	
Ethernet ports	10 (10/100 Mbps) ²	
CC random access memory (RAM)	1 GB	4 GB
Asynchronous (RS-232) ports	16	16
X.25 ports	8	12

對於 SCP 配置的設備需求如下：

註 1. 內建 SCSI 介面適用於內部 SCSI 裝置連接用，諸如：啟動 (boot) 磁碟機和 4mm 數位磁帶機 (DAT)

註 2. SCP 中 10 個 Ethernet 埠的三個埠是專屬於控制伺服器與通訊伺服器間通訊用。剩下七個埠，兩個可以使用在 SCP 至 SMS 介接。此外，五個到七個埠可用於與其他 SCP 互連用。

圖 3. SCP 硬體組態

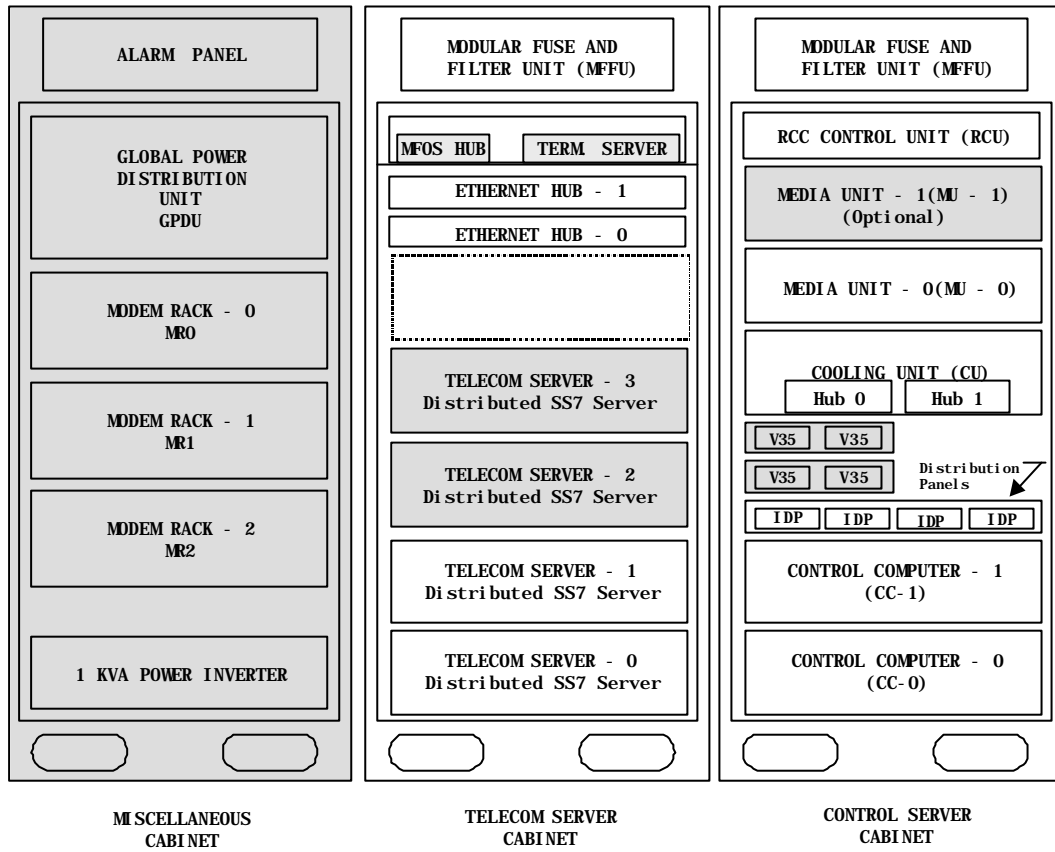


圖 3. SCP 硬體實體機架組態

3.3 軟體架構

服務控制節點(SCP)軟體由下列各項子系統所組成：

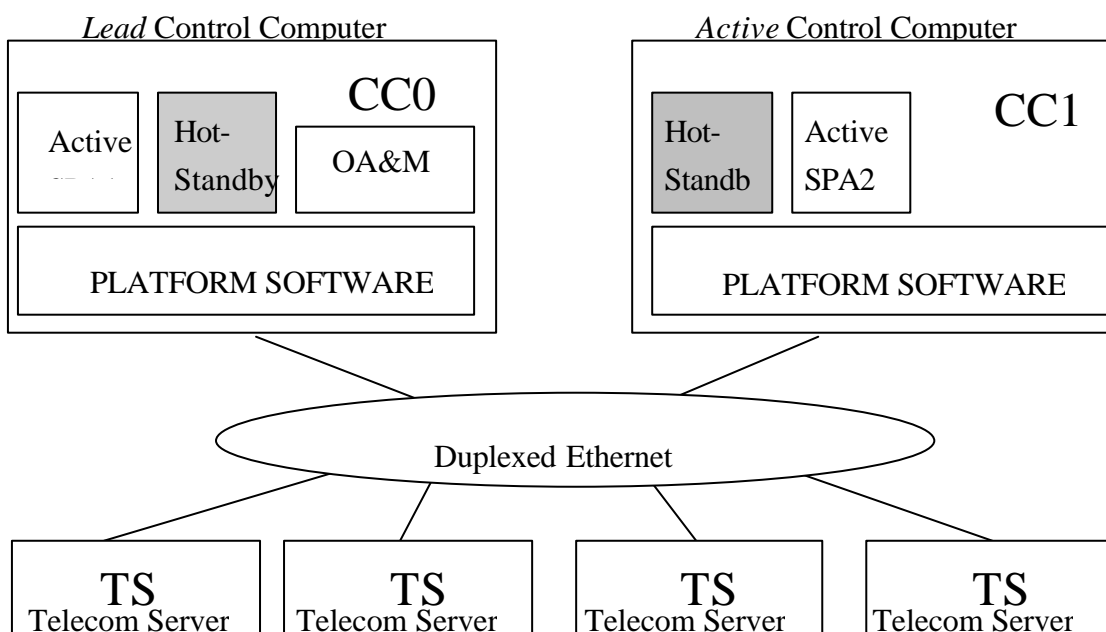


圖 4. SCP 軟體 Active/ Active 架構

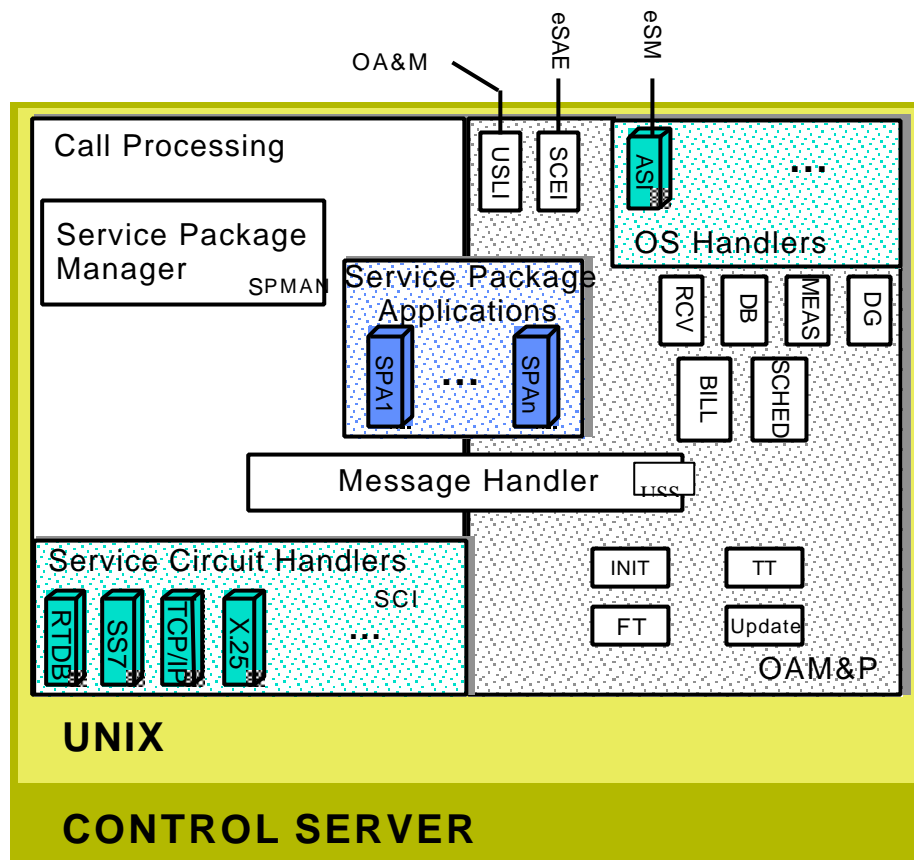
SCP 中控制伺服器的作業系統軟體平台具有切換 Lead 及 Active 能力，上圖 4 為 Active/ Active 架構，兩者都能執行呼叫處理軟體，但只有其中 Lead 控制伺服器能執行 OA&M 機能、Oracle 資料庫存取和磁碟機存取。

SPAs 是執行在 Active 與 Hot-standby 兩種模態，active 程序執行在其中一台控制電腦中(不是 Lead 控制電腦就是 Active 控制電腦)，該控制電腦處理所有呼叫程序功能。Hot-standby 程序在另一台控制電腦執行中，它雖不處理呼叫程序功能，但總是隨時隨地準備接掌工作。Hot-standby 程序會接收更新 Oracle 資料，所以當他接掌呼叫程序功能時就不需再做重載資料動作。當控制電腦做切換時，Hot-standby 程序會執行它的初始碼(Code)且開始處理呼叫。

當 Lead 控制電腦發生事故而故障時，active 程序由 Lead 控制電腦切換到 Active 控制電腦去執行 Active 控制電腦接續處理呼叫 OA&M 功能 Oracle 資料存取，且網路磁碟也會切換至 Active 控制電腦。換言之，OA&M、Oracle 和網路磁碟會有一點點時間無法發揮功能。然而在段短暫時間中，處理呼叫還是連續的。對保留下來的控制電腦 OA&M 功能、Oracle 資料存取和網路磁碟切換稱之為 Lead

Initialization.

軟體架構包含呼叫程序子系統、維運管理&供給服務(OA M &P) 子系統、服務電路處理



程式、作業系統介面和服務封包應用(SPA)等五大類。其架構如圖 5 所示。

圖 5. SCP 軟體架構

3.3.1 服務控制軟體包含下列幾部分：

- 服務封包應用(Service Package Application)是實際實行服務。
- 服務封包管理(Service Package Management)提供服務封包軟體管理功能。
- 訊息管理(Message Management) 提供從服務封包傳送訊息至系統其他部分的機制。
- 服務電路處理程式(Service Circuit Handlers)提供裝置(device)間的連結處理。

➤ 服務電路介面(Service Circuit Interface)支援所有 SCH 共同架構。

SCHs 提供 SPAs 與服務電路資源介面間的高階機制，高階管理、分配、和服務電路的控制。

服務封包應用 (SPAs)：SPA 供給呼叫程序控制軟體，該軟體為執行服務的一部份，呼叫程序軟體提供應用使用的基本軟體。

SPA 包含由 SCE 創作的服務邏輯程式，原始程式碼被載入特定的文庫 (libraries) 以執行應用導向語言 (application-oriented Languages, AOLs) 動作，SPAs 是一組可執行於 UNIX 環境的程序，這些程序提供須支援用戶和操作服務兩者所必需的特定服務邏輯、維運管理&供給服務功能。

服務封包管理 (SPMAN)：此子系統有三個任務，開始 (starting)、停止 (stopping)、和偵錯 (auditing) SPAs。將進來的呼叫選至正確的 SPA 並提供其餘子系統流量控制。

當 SPA 被編譯後提供分享記憶體存取至 SPA 選擇及訊息選路使用的表格時就會加入功能文庫，SPA 使用這些表格去登記用戶或維運管理&供給服務，SPMAN 選擇新呼叫路由並對具有這登記資訊的 SPAs 開始事件。

訊息處理程式 (MSGH)：所有內部間程序通訊即呼叫程序與維運管理&供給功能兩者是由訊息處理程式提供的，訊息處理程式支援一個有效率、共同的訊息傳送能力。

服務電路處理程式 (SCH)：所有對服務電路介面是透過共同的作業系統裝置驅動程式，此共同的裝置驅動程式叫做服務電路處理程式，且包含一組或多組作業系統程序。服務電路處理程式是資源分配作用。

SPA 存取服務電路的能力是透過服務電路處理程式，這些服務電路處理程式控制共同介面上各種服務電路系統。其介面包括 Ethernet 與非同步鏈路。亦是指 SS7, X.25, TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), and RTDB (Real Time DataBase) 等。

服務電路介面 (SCI)：服務電路介面對 SCH 提供統一的架構，SCI 提供標準的軟體介面程序給每一個 SCH, 因此共同的功能並不重複安裝在每一個 SCH 中而是給予 SCH 共同的軟體架構。

維運管理&提供服務 (OAM &P) 軟體允許管理者個人執行在應用和運轉軟體上的動作，軟體的此部份提供標準運作支援系統，諸如 SMS 及作業系統 (OS) ，

OAM &P 軟體執行平台管理需要的自動和指令化的功能。OAM &P 子系統包含：

計費(BILL)：BILL 子系統儲存計費紀錄並放在磁碟機中，它可以 AMA 格式自動方式傳送至磁帶機，亦可以 FTAM 規約遞送在 X.25 上。

資料庫管理(DB)：所有的呼叫、組態資訊、資料更新和供給資料都由 ORACLE 關聯資料庫系統(RDBMS)管理。系統量測資料是存在資料庫中容易存取，量測報表是使用標準資料庫 SQL 語言產生。

決策圖(DG)：允許決策圖在 SPA 呼叫程序內執行。

初始化(INIT)：INIT 使用資源監視器能力去指示應用資源故障並切換 active 資源，當最後的資源被順序後 INIT 也適合標準資源監視器順序 scheme。那是說，當 INIT 到 Lead 或 Active 狀態時，基礎平台資源是有用的。基礎平台資源包括磁碟子系統、埠交換器(port switches)和 Ethernet。

量測(MEAS)：MEAS 收集某一段時間內來自 SCHs、SPAs 和其他子系統的量測資料。表 2 為標準系統量測報表。

表 2：標準系統量測報表

Measurement	Description
MS_PERF_MEAS	Control Computer performance measurements
MS_DISK_MEAS	disk measurements
S7_FEP_MEAS	Front End Processor (FEP) measurements
S7_LK_MEAS	SS7 Link measurements
S7_MTP_MEAS	Message Transfer Part (MTP) measurements
S7_SCCP_MEAS	SS7 Signaling Control Part (SCCP) Measurements
S7_SSN_MEAS	SS7 "SCCP" measurements per Subsystem Number
S7_SAAL_MEAS	SS7 "SAAL" measurements
S7_ATM_MEAS	SS7 Asynchronous Transfer Mode measurements
SA_SPAMEAS	Node (system) generated SPA measurements
SA_SPAPROCMEAS	Distributed SPA process measurements
S7_INTERNAL_MEAS	Internal SPA Message Measurement Report
S7_GDI_MEAS	Generic Data Interface measurements
X25TRAFFIC	X.25 PVC traffic data
LDAP_ACCESS_MEAS	LCDS system metrics measurements
MS_SPA_MEAS	SPA ORACLE size measurement
MS_PROCESS_MEAS	CPU utilization per process measurement
MS_DISK_ACCESS_MEAS	Disk access per disk measurement
MS_IP_DATA_MEAS	IP Interface Utilization Statistics measurements
RTDB_ACCESS	Real Time Database Access measurements
RTDB_PROV_MEAS	Real Time Database Provisioning measurements
RTDB_MATEUPD_MEAS	Real Time Database mate update measurements
TITRAFFIC	TCP/IP traffic data
X25PVC_SERVER	X.25 non-PVC traffic data

作業系統程式(OS Handlers)：平台提供一個模組軟體架構連結至作業支援系統(OSS)，這個模組架構允許新 OSS 介面容易導入。平台現在支援一個作業系統程式介接至叫做 ASI 的 SMS。

資料更新與驗證(RCV)：RCV 提供篩選基礎式的供給資料更新。它提供實體資料庫和使用者的介面兩種可見之實體：

(1) 以提供一個資料庫邏輯視域讓使用者避開複雜的資料聯繫關係。

(2) 保證資料庫完整。

即時資料庫 (RTDB) : RTDB 子系統提供即時存取至非常大且有數以百萬紀錄的資料庫。RTDB 資料庫可以是磁碟機基礎的 (disk-based) 在動態或靜態記憶體中。RTDB 也支援即時成對資料庫同步化。

計畫表程式 (SCHED) : 發生在系統週期性事件計畫表，諸如，偵測、量測及 ORACLE 備份。

服務創作環境介面 (eSAEI) : eSAEI 提供 SCP 及 SCE 間之介面軟體。Esaei 保持著可延展程式碼以便處理載至 SCP 的新檔案及資料。

陷阱/追蹤 (TT) : TT 子系統允許使用者執行許多形式的訊息陷阱或呼叫追蹤去解決系統內的問題。一個陷阱收集符合特定準則的單一訊息，而一個陷阱收集所有屬於符合準則的呼叫訊息。在系統元件中許多陷阱能力可以被支援的。

更新 (UPDATE) : UPDATE 提供介面程式去更新平台軟體給欄位升級及一般性的式樣翻新。UPDATE 包含軟體更新 (SU) 模組和由平台移除軟體更新封包。SU 欄位更新處理是與 SPA 欄位更新處理分開的。

使用者語言介面 (USLI) : USLI 支援各種維運管理 (OA&M) 所做的事情且當作輸入訊息、輸出訊息及警報的介面程式。

支援客戶可程式化能力多階層性，經由 SCE 程式化來完成。

3.3.4 服務可程式化能力

在 SCE 寫程式服務封包支援兩個應用導向語言 (AOLs) :

1. 決策圖語言 (DGL)。
2. 服務邏輯語言 (SLL)。

在 SCE 寫程式服務封包支援兩個應用導向語言 (AOLs) :

3.3.5 平台可程式化能力

本平台支援使用者自行經由 SCE 以傳統的 C++ 語言工具去程式規劃平台，使用者可以發展服務電路經理程式和創作新的動作與事件給 FSM 服務邏輯語言。

4. 服務管理系統 (SERVICE MANAGEMENT SYSTEM : SMS)

4.1 服務管理系統概論

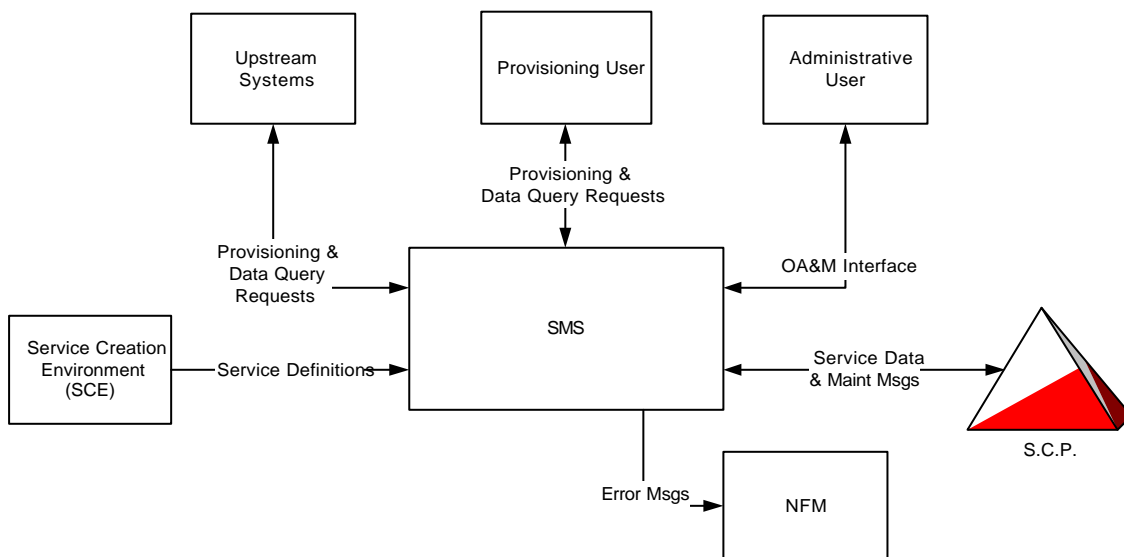
- (1) 服務管理系統應用軟體提供一個平臺,其功能為輸入,核對,分配,與追蹤網路資料、總體性資料、客戶特定的資料及用於建構決策圖 (DECISION GRAPH) 之服務邏輯。這些 SMS 功能是可重複使用,可跨越過多重的智慧型服務和不同的於智慧型版本。SMS 同時也經由快速的格式製作工具 (FORM GENERATION) 支援快速的服務客戶定製,可允許服務提供者為不同類型的使用者設計不同使用者進入螢幕畫面。
- (2) SMS 支援一個以瀏覽器為基礎的圖形使用介面 (GRAPHICAL USER INTERFACE), SMS 同時也支援一個 CORBA 界面作為 UPSTREAM 系統介面。這界面允許一個 UPSTREAM 供裝系統 (CLIENT) 安全地連接到 SMS 伺服器 (SERVER), 並執行這些功能所必需下載的客戶資料到這網路元件。
- (3) SMS 之服務配置儲存在 SMS 內一個具有彈性並可重新規劃的資料庫環境。這服務配置為在服務創造環境 (SCE) 內定義 SERVICE PACKAGE 之服務相關的表格, 並被送到這 SMS 資料庫。當開發新的服務時, 這方法可減少重新開發或者更改任何 SMS 平臺, 顯著地縮短新服務部署時程。
- (4) SMS 有一個強大的服務版本管理功能 (SERVICE VERSION MANAGEMENT), 提供自動的程序將 RECENT CHANGE 資料從一個服務版本的轉移到另外的版本。版本管理功能之特色在於可減少電話公司重新輸入 RECENT CHANGE 資料的額外時間和費用。
- (5) SMS 也提供稽核 (AUDITS) 能力, 可偵測 SMS 與網路元件 (NE) 間新舊版本之間的 RECENT CHANGE 資料之差異。
- (6) SMS 也提供稽核 (AUDITS) 能力, 可偵測 SMS 與網路元件 (NE) 間新舊版本之間的 RECENT CHANGE 資料之差異。

4.2、服務管理系統功能

- (1)圖一顯示 LUCENT SMS 與其他網路元件間關係。SMS 主要是用於將智慧型網路服務供裝資料送到如服務控制點 (SCP) 等智慧型網路元件 , 讓客戶能使用這智慧型網路服務 .
- (2)首先於 SCE 產生服務定義 (SERVICE DEFINITION) 後送到 SMS , 經由這界面 , SCE 送 SCHEMA、 VALIDATION DATA, 資料物件的關係和圖形使用介面的供裝格式等服務定義 .

4.2.1 服務的資料定義包含：

- RECENT CHANGE 資料庫表格 (包括整體變數, 整體表格, 和有限態機器相關的變數和表格 .
- 即時資料庫 (RTDB) 表格的 SCHEMA .
- 資料輸入的稽核規則 .
- 顯示和輸入資料的圖形使用介面畫面規格 .
- 包含一般性服務和 USER CUSTOMIZABLE 呼叫處理邏輯之決策圖.
- 處理網路元件的回應的規則 .
- 能支援客戶表格, 包括客戶自定的資料更新和恢復方法 .
- 定義產生超過一張表格的表格格式及畫面頁的規則 .



圖一 SMS 與其他元件關係

在服務被安裝在 SMS 的同時, SCE 資料是以 XML 格式在 SMS 被翻譯. 它同時也提供:

- 服務使用量查測的收集和報告 .

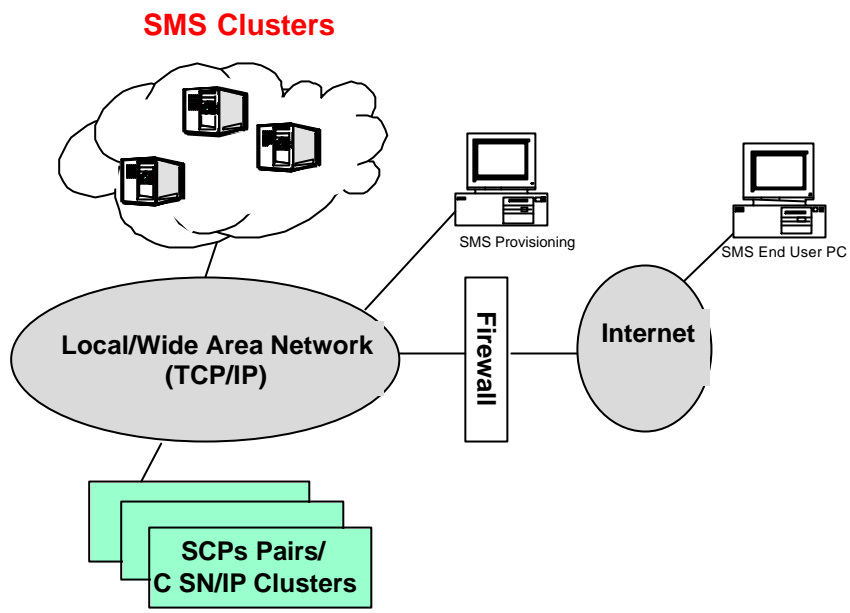
- 資料從一個服務的早期版本遷移到一個晚期版本的能力。
- 直接地 logon 到這網路元件的界面。
- 以 SMS 內視這網路元件的資料庫來審核這網路元件的實際資料庫。
- 顧客起源之 RECENT CHANGE。
- 傳送維護訊息到元件的監視系統(諸如：LUCENT NFM)。
- 容許一個使用者送服務命令到一個 SCP 和處理非同步的回應。
- 實行模擬測試查詢，以測試在網路元件上之服務邏輯(不適用於 ETSI INAP)。
- 大量供裝。
- 查詢網路元件。

4.3、SMS 硬體架構

- (1) 表一顯示 SMS R02 版可用之硬體設備，客戶可依需求選用從低階到高階電腦設備。R02 版本之 SMS 以 HP 9000 系列為主機，有雙重化 SCSI 磁碟系統。於 R02 版，SMS 可支援多重的硬體配置，其資料庫系統採 ORACLE 8.0.4。
- (2) 圖二為 LUCENT SMS 硬體架構概觀圖。放在個人電腦的 CLIENT 軟體，經由 TCP/IP 的高速網路連接到網路伺服器(SERVER)，網路伺服器經由一個 Ethernet 網路被連接到主機(HOST)。此 Ethernet 網路為以多重的路由器構成的雙重網路，可允許在任何單一的網路元件故障後仍能連續的操作。
- (3) 一個高階能夠執行視窗 95/98 (或者 NT) 及 INTERNET EXPLORER 4.0 版本以上 (或 Netscape5.7 版本以上) 瀏覽器的個人電腦可作為 CLIENT。

	Low End SMS	N4000 Standard	N4000 High End	K-460
Hardware Type	J7000	N4000	N4000	K-460
CPUs	4	2	8	4
Memory (GB)	4	4	8	1.75
Service Guard	No	Yes	Yes	Yes
	Yes	Yes	Yes	Yes
ISK				
MIRROR				
Physical Disk(GB)	72	432	432	64 or 128 or 208
Logical Disk(GB)	36	216	216	32 or 64 or 104

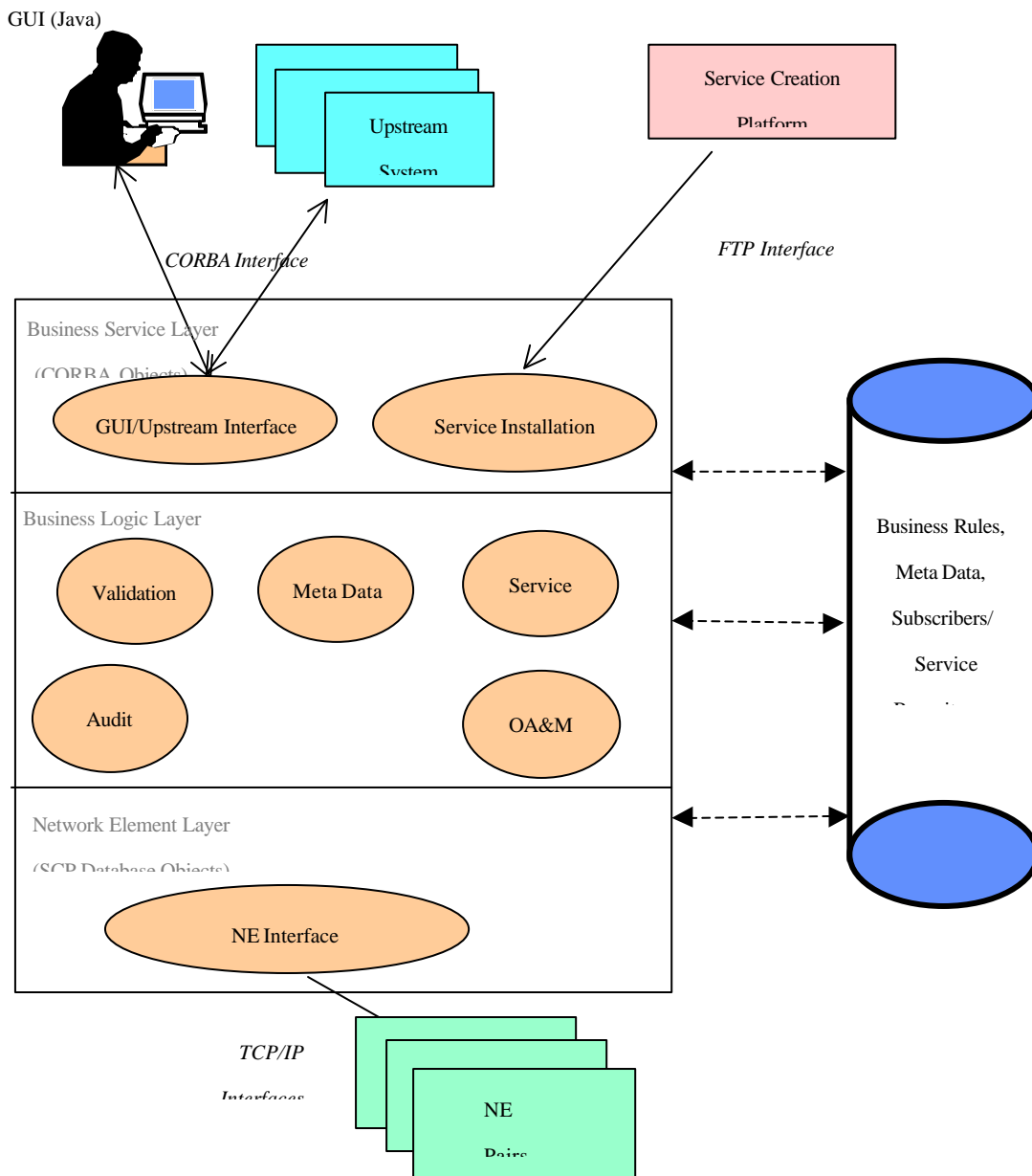
表一 SMS 高階硬體配置



圖二 SMS 硬體架構概念圖

4.4、SMS 軟體結構

- (1) 圖三顯示 SMS 的軟體結構概念，圖四則顯示 SMS 高階軟體結構。SMS 系統是依據一個徹底應用元件的概念，可容易地適應個別顧客的需要。此一新的層次軟體結構具有較大的彈性並可提供個軟體元件間的獨立性。此一軟體結構基本上是構築在彼此協調的伺服器物件 (SERVER OBJECT) 的供裝生產線 (PROVISIONING PIPELINE)。



圖三 SMS 軟體結構概念圖

- (2) 此系統擁有 SMS AGENT CORBA 伺服器並支援介面定義語言 (INTERFACE

DEFINITION LANGUAGE)。外部使用者 (GUI 或 UPSTREAM SYSTEM) 可以透過 SMSsessionManager 接取一個 AGENT , SMSsessionManager 可依系統操作層次、系統負荷及同時上線使用的人數來控制系統之接取。

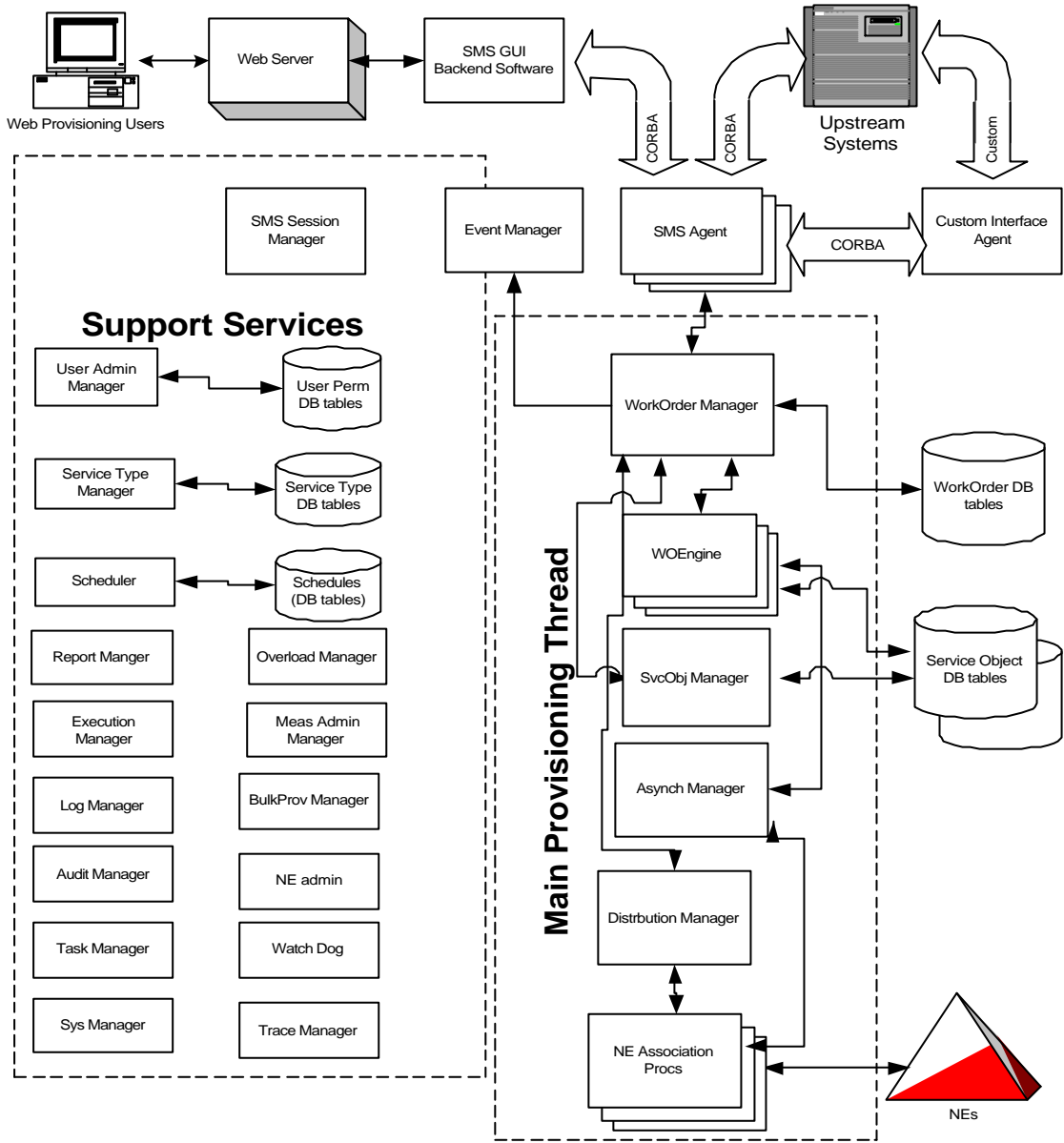
(3) SMS HOST 軟體包含：

- 支援連接至圖形使用介面及 UPSTREAM 系統之外部 API AGENT 程序。
- 控制連接至其他網路元件的介面物件。
- 協調系統主要功能的服務物件、

(4) SMS GUI 平台提供服務供裝介面並執行服務、應用及管理 etc OA&M 活動。此外 , GUI 平台提供系統資源 狀態顯示及報表印製等功能。 GUI 軟體包含：

- 使用者個人電腦之網頁瀏覽器 (WEB BROWSER) 上 CLIENT 軟體
- 網頁伺服器 (WEB SERVER)
- 執行預處理及代理人 (PROXY) 功能之後端處理器

SMS R02 High level Software Architecture



圖四 SMS 高階軟體結構

4.5 服務供裝 (SERVICE PROVISIONING)

4.5.1 服務資料和邏輯供裝 (SERVICE DATA AND LOGIC PROVISIONING)

- (1) 一個 IN 服務可使用多重的資料和邏輯表示能力,包括服務包裹 (SERVICE PACKAGE : SPA),即時資料庫 (REAL-TIME DATABASE : RTDBs),與決策圖 (DECISION GRAPH : DGs). 當一特定的服務實現使用超過一個上述元件時,SMS 呈現一個 IN 服務的一個整合觀點,並隱匿這架構的實現細節. 所有屬於同一邏輯型資料分割資料的資料,為供裝的目的被集合在一起;而非被網路元件資料型式所分割. 決策圖為跨不同服務所需邏輯處理能力。
- (2) EDGE (ENHANCED DECISION GRAPH EDITOR) 與 SMS 整合,可容許使用者創造與修改決策圖能力。決策圖於 SCE 上建造後送至 SMS 作為服務功能之一部份,但服務可自行於 SMS 為特定客戶修改 (CUSTOMIZATION)。

4.5.2 客戶資料供裝 (SUBSCRIBER DATA PROVISIONING)

- (1) 客戶資料供裝包含服務物件 (SERVICE OBJECT) 供裝、決策圖控制、廣域資料 (GLOBAL DATA) 供裝及客戶起源 (CUSTOMER ORIENTATION) RECENT CHANGE 資料供裝等四種。

- (2) 服務物件 (SERVICE OBJECT) 供裝之功能有：

- 創造服務物件
- 移除服務物件
- 拷貝服務物件
- 指派服務物至網路元件
- 從網路元件移除服務物件
- 從 SMS 資料庫移除服務物件
- 容許使用者查看服務物件屬性

- (3) 在決策圖控制部分, SMS 提供下列機能：

- 創造決策圖

- 測試決策圖邏輯是否正確
- 修改決策圖
- 刪除決策圖
- 指派決策圖至網路元件
- 從網路元件移除決策圖
- 從一決策圖拷貝至另一決策圖
- 建立決策圖圖書館

(4) 在廣域資料供裝方面，SMS 可管理在一服務範圍內之廣域資料表格及決策圖。所謂廣域資料係指供特定服務內所有用戶使用資料，如錄音訊息等。如同一般服務物件一樣，廣域資料亦可分割為廣域服務物件。例如在一個擁有兩個網路元件配對的架構中，一個廣域服務物件可被指配給一對網路元件，另一個廣域服務物件可被指配給另一對網路元件。如此，視需要不同配對網路元件的廣域資料可分別管理。

(5) SMS 亦提供 CORC (CCUSTOMER ORIENTATION RECENT CHANGE) 資料供裝，CORC 係指用戶可以在 SCP 呼叫處理流程中改變的資料，例如 FOLLOW ME 服務中的新路由號碼等。CORC 亦可在 SMS 作變更，例如用戶利用網際網路修改路由資料，此變動資料需載入 SCP。當 CORC 變動資料在 SCP 作改變時，CORC 可由 SCP 送給 SMS 資料庫，但依設計亦可不送回 SMS。但如 CORC 變動資料不送回 SMS，則在 SMS 執行稽核功能，這些變動資料就不在稽核範圍內。

4.6 SMS 服務管理 (SERVICE ADMINISTRATION)

本章敘述 SMS 服務管理功能，SMS 服務管理功能可分為服務管理及版本管理兩部分。

4.6.1 服務管理

服務管理功能如下：

- 服務安裝

- 服務移除
- 在單一平台安裝多種服務
- 服務安裝日誌
- 指配服務至網路元件

4.6.2 服務版本管理 (SVM)

(1) SMS 支援服務的遷移資料從一個現用版本到一個新的版本。標準的服務版本管理 (SVM) 功能在改變下列範疇的服務資料時，能自動的將服務資料遷移到相關的網路元件。

- 增加表格
 - 在現有表格增加 NON KEY 欄
 - 在現有表格刪除 NON KEY 欄
- 刪除表格
- 安裝新的服務更新包裝
- 反裝置現存服務更新包裝
- 改變 VALIDATION 規則
- 改變 DEFAULT 值
- 改變決策圖類型
- 改變表格類型

(2) 當管理人員準備將資料從舊版轉移到新版時，他啟動 SVM 程序。在轉移過程，系統將停止服務供裝，並依照 MAPPING RULE 對 ORACLE 資料庫作必要的修訂。當 ORACLE 修訂完成，服務被標定為 SOAK PERIOD。在 SOAK PERIOD，依照網路元件執行新版或舊版軟體，變動的資料被送到各網路元件。管理人員可逐一將網路元件從執行舊版軟體逐一的切換至新版軟體。必要時，管理人員也可從執行新版軟體退回至舊版軟體。在所有網路元件均切換至新版軟體時，管理人員可將新版軟體付諸實施，並將舊版軟體自網路元件中清除。

(3) 服務版本管理允許這 SMS 管理人員執行以下的功能：

- 安裝一個服務更新包裝。
- 解安裝一個服務更新包裝。
- 遷移服務資料。
- 退回遷移資料。
- 處理資料更新。
- 服務裝置日誌。
- 顯示服務更新包裝資訊。
- 協調 SVM 和 SPAFU 和 RTDB 更新。
- 統一服務觀點遷移。
- 服務測量資料遷移。
- 決策圖遷移。

4.7 服務稽核和監視 (SERVICE AUDIT AND MONITORING)

(1) SMS 提供下列服務稽核和監視功能，以幫助診斷並緩解 SMS 和網路元件間可能的資料同步性問題。

- 服務稽核功能可偵測在 SMS 和網路元件間的 RECENT CHANGE 版本的資料不相符。
- 網路元件查詢可提供從網路元件回復服務有關係的資料並查看這回復的資料。
- 模擬查測查詢可允許服務提供者去測試網路元件的邏輯(例如呼叫處理)。

(2) SMS 可支援服務物件 (SERVICE OBJECT) 稽核及網路元件稽核等不同類型稽核標地。也可支援直接的稽核 (IMMEDIATE AUDIT) 預定的稽核 (SCHEDULED AUDIT) 及周期性的稽核 (PERIODIC AUDIT) 等不同時機的稽核功能。

(3) SMS 提供以下的稽核管理功能：

- LOCK 及 UNLOCK 稽核活動
- 重定稽核時間

- 控制容許的最大稽核命令數目
- 控制容許的最大進行中的稽核命令數目
- 控制稽核報告的保留期限

4.8、SMS 應用管理 (APPLICATION ADMINISTRATION)

(1)SMS 提供包羅廣泛的應用管理特色 . 在服務配置 (SERVICE CONFIGURATION) 方面有 :

- 顯示服務結構資訊
- 鎖上 / 開啟服務兩項機能
- SMS 之服務觀點編輯器 (ViewTool) 可用來為特定客戶定製使用者輸入介面螢幕

(2)SMS 管理人員具有如下管理機能 :

- 創造 / 刪除使用者群組
- 顯示群組資訊 .
- 創造 / 刪除 SMS 使用者
- 拷貝現有使用者資訊進入新的使用者資訊 .
- 更改使用者密碼
- 重設使用者密碼
- 編輯 SMS 使用者屬性
- 指派使用者接取資料
- 使用者接取日誌 .
- 使用者操作日誌 .

(3)在網路元件組態控制 (CONFIGURATION CONTROL) 方面 , SMS 提供以下的工具 :

- 定義網路元件 .

- 更新網路元件 .
- 刪除網路元件 .
- 顯示網路元件資訊 .
- 管理 FTAM 密碼 .

(4) 在系統狀態顯示方面，SMS 允許管理人可以下列的功能這監視系統：

- 系統管理員狀態顯示功能
- 狀態顯示 POOLING
- 顯示警報範疇：顯示警報的範疇，如：極重要的，重要的，次要的，或者系統當機 .
- 顯示資料庫狀態 .
- 顯示檔案系統狀態 .
- 顯示區域網路狀態 .
- 顯示網路元件關聯狀態 .
- 顯示網路元件連結狀態 .
- 顯示 SMS 過程狀態 .
- 顯示 SMS 主要/備用處理器狀態 .
- 顯示 SMS 版本編號 .
- 顯示目前上線之系統使用者

(5) 在 SMS 操作管理與維護(OA&M)方面，SMS 提供下列包羅廣泛的操作和管理功能：

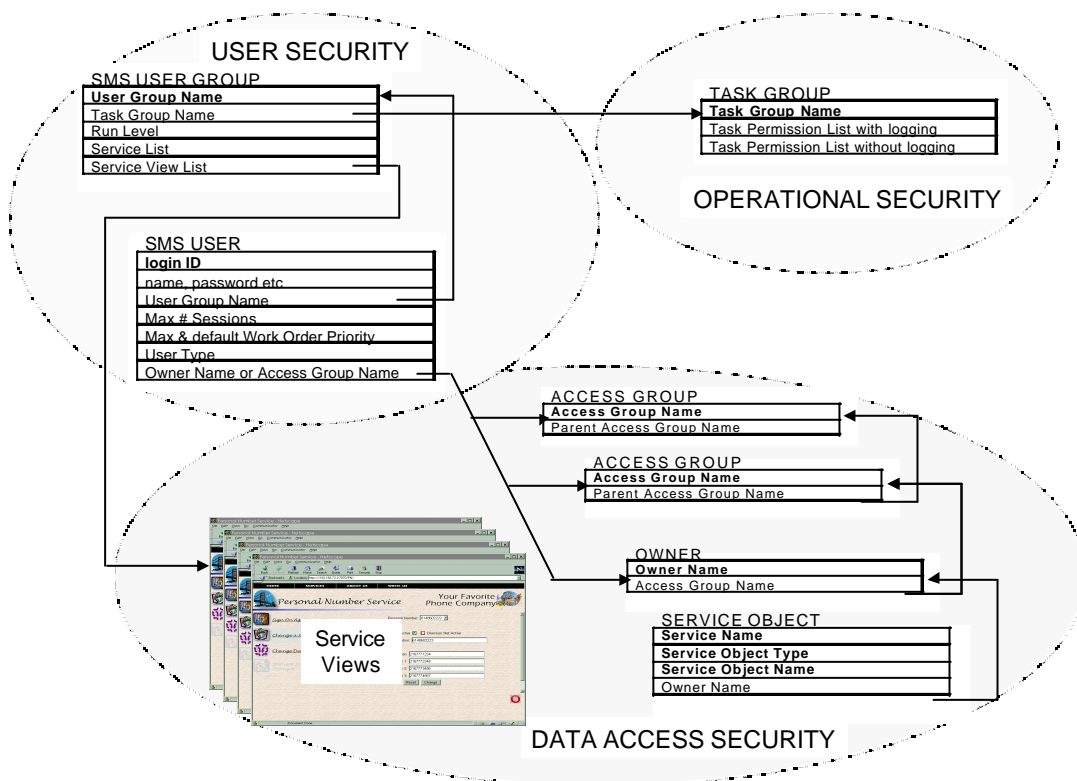
- 當日訊息：提供一個類似告示板服務 .
- 內部的系統 OA&M .
- 故障管理

- 共通的登錄能力
- 列印
- RETROFIT
- 廣播信息給網基的圖形使用介面。
- 未定的事件查詢。
- SMS 軟體升級。

4.9 SMS 安全性 (SMS SECURITY)

SMS 系統安全性模型顯示於圖五，SMS 系統支援下列三種安全性範疇：

- 接取安全性 (ACCESS SECURITY)
- 操作安全性 (OPERATION SECURITY)
- 資料安全性 (DATA SECURITY)



圖五 SMS 安全性模型

4.9.1 接取安全性

- (1) 接取安全性可以所有者群 (OWNER GROUP) 及服務觀點 (SERVICE VIEW) 兩部分來達成。SMS 依不同類型的使用者所能接取的資料範圍設定不同層次所有者群，每個使用者指定一個所有者 (OWNER) 及所屬所有者群。每個所有者可接取其所擁有資料，或者它也可被賦予接取其所屬所有者群及其下屬資料物件的權力。服務管理人有最高的曾級，能接近全部服務資料與客戶資料。
- (2) 服務觀點是另一個限制接取的設計，是專為使用者訂製的服務資料屬性，可針對每一資料欄位及表格設定讀或寫的許可。如此，SMS 可以指配每一使用者不同的服務觀點，從而確保資料的安全。

4.9.2 操作安全性

- (1) 操作安全性確保一個使用者只可執行那些被允許的 SMS 功能。SMS 操作安全以任務群 (TASK GROUP) 來實現，任務群亦稱為任務許可集合 (TASK PERMISSION SET)，此集合為 SMS 所有操作功能的一個子集合。
- (2) SMS 系統管理員可以定義許多任務群給不同類型及等級的使用者：如終端使用者、服務供裝者、服務管理者、應用管理者及系統管理者等。如服務管理者可有創造服務物件的能力，而服務供裝者則無此功能。

4.9.3 使用者安全性

- (1) 使用者安全性處理所有 SMS 使用者的分群集授權，SMS 使用者群亦稱為使用者等級。同一等級之使用者：
 - 可執行同一任務群的操作功能
 - 可使用相同的 RUN LEVEL
 - 可接取相同服務及服務觀點
- (2) 使用者安全管理功能如下：
 - LOGIN 及密碼管理

- 資料庫密碼管理
- 使用者稽核日誌
- 網路元件交易日誌
- 系統日誌管理

4.10 SMS 報表

(1) 應用報表類

- 非同步的登錄訊息 .
- 決策圖尺寸報表 .
- 檔案系統資源稽核報表 .
- 資料庫系統資源稽核報表 .
- 服務 Command 報表
- 服務物件總結報表 .
- 使用者稽核軌跡報告 .
- 使用者操作日誌 .

(2) 服務報表類

- 決策圖狀態報告 .
- 服務總結報表 .

(3) 服務和客戶查測報告

(4) 雜項報表類

- 網路元件的交易記錄 .
- 定序報告 .
- 過期交易報告 .
- RECENT CHANGE 資料報告 .

4.11 SMS 性能與操作上的特性

4.11.1 可靠性和高可用性

- (1) SMS 應用和硬體組態被設計允許為每星 7 日期，每日 24 小時連續性操作。於系統的操作過程中亦可為新的軟體版本與硬體升級而作的定期維護。惠普公司的磁碟機 DISK MIRRORING 技術提供使用者和服務資料的冗餘，因此；即使經過單一的磁碟機失敗，資料依然可以存取。同樣的，Ethernet HUB、TERMINAL SERVER 均被複製，以確保非同步連線的可靠性。
- (2) SMS 使用惠普公司的 SERVICE GUARD，可在處理器失敗時，將系統自動地轉換到一個 WARM STANDBY 伺服器，以提高系統可靠度。

4.11.2 SMS 超載控制 (OVERLOAD CONTROL)

- (1) SMS 之超載控制在是基於 WORK ORDER (WO) VALIDATION QUEUE 及 CUSTOMER ORIGINATING RECENT CHANGE (CORC) QUEUE。在 WO VALIDATION QUEUE 及 CORC QUEUE 超載控制機構只有下列兩種狀況：
 - 未超載，繼續接受請求。
 - 超載狀況：拒絕接受請求。
- (2) 當這兩個 QUEUE 的等候數到達預設值時，SMS 將產生警報，這警報有可能是次要的，重要的與極重要的。

4.11.3 備份和恢復 (BACKUP AND RECOVERY)

- (1) SMS 提供 UNIX 檔案系統和資料庫系統備份可能性。所有備份可以是預定的或者是應需的。系統管理員可選擇完整的或增長式的備援。系統管理員透過圖形使用介面可以查看備份資訊/狀態。
- (2) SMS 提供完整的連線的備份。完整的連線的備份過程如下：
 1. 資料庫存檔資料正運轉中。每個資料庫表空間是逐一拷貝到帶子或者是磁碟機。
 2. 將一個分配檔案的目錄結構謄寫到一個 HOLDING AREA 或者是到磁碟

機，以取得一個分配檔案的 SANPSHOT。

3. 利用 SMS 的 SANPSHOT，將磁碟機資料備份至磁帶上。

(3) 除了完整的備份外，也可能採用漸進式備份。漸進式備份將自上次備份後 Unix 檔案的變動部分及檔案庫日誌備份至磁帶上。使用者能依據他們能容忍失去多少資料來決定多久作依次漸進式備份。

(4) 檔案和檔案系統之恢復係經由 SAM 呼叫一個特定的操作。完整的恢復經由 SAM 重新開始啟動資料庫，將檔案庫日誌輸入到 ORACLE 資料庫。

4.11.4 網路元件關聯 (NETWORK ELEMENT ASSOCIATION)

SMS 支援兩個實體鏈路到網路元件。在此二鏈路中，可細分為許多的邏輯關聯。如果一個鏈路故障，在這故障鏈路的關聯，可以在另一可用的鏈路上重新啟動。這重新啟動可 SMS 管理人取消。故障鏈路在 SMS 狀態顯示。

4.11.5 網路元件容量

SMS 所能支援至網路元件的最大的鏈路是 80 條，每個網路元件的鏈路是 2 條，故最多可連結 40 個網路元件，或 20 個 MATED PAIRS。

4.12 流量表 (GAS GAUGE)

GAS GAUGE 工具提供關於 SMS 性能資訊，此工具能提供：

- 中央處理系統利用率-合計與每流程(%)。
- 記憶利用率-合計與每流程(MB)。
- 磁碟機利用率 (IOs/秒)。
- 檔案系統利用率(%空間)。
- WORK ORDER 產出 (SOR/hr/SVC)
- Sync/Async 回應時間(秒)
- ORACLE-重做日誌, 檔案庫日誌。
- SMS 日誌-workorder, usertask, SMSerr, sysacc 等
- 每單位時間的瞬間流程

5. 服務創作環境 (SCE)

5.1 SCE 概述

服務創作環境 (Service Creation Environment , SCE) 它集合了語言和提供工具, 用來創作出智慧型服務, 供給服務控制節點 (Service Control Point , SCP) 服務節點 (Service Node , SN) 及高密度服務節點 (Compact SN) 使用的一種設備。創作服務之語言包含決策圖語言 (Decision Graph Language , DG-L) 和服務邏輯語言 (Service Logic Language , SLL), DGL 和 SLL 被歸類為應用導向語言 (application-oriented Languages , AOLs), 因為它們的特殊結構設計, 很適合使用於通信服務上。

DGL 是一種圖形化的語言, 藉由聯結決策圖節點 (Decision Graph Nodes), 可創作出新服務; 因為每一節點是代表整體功能的一段, 它可以有多個演變輸出點 (outcomes), 又可枝連到下一個節點, 因此, 建立這樣一種樹枝狀結構圖就可以用來創造服務邏輯, 此聯結後樹枝狀節點可立即進行編譯工作。決策圖節點無法單獨提供服務, 它可被多個獨立服務區塊 (Service Independent Building Blocks , SIBs) 擷取分享, 使用者利用 SLL, 可創作出自己所需要的節點或是 SIBs。

SLL 是是架構在有限狀態機 (finite-state machine , FSM) 模式上一種文字化的語言, 由 SLL 所編寫的服務程式, 內含一或多個 FSM, 而每一 FSM 又有一或多個狀態 (states), 每一個狀態含有一或多個事件經理程式 (event handler), 來處理網路元件所產生非同步, SLL 程式可接收事件 (events) 及送出動作 (Actions), 而 Actions 是一種非同步的呼叫功能訊息符號, 命令目標物件執行工作, 所有 events 是來自平台軟體通告 SLL 程式, 表示有某種事情發生的一種訊息符號。

SCE 上的工具是搭載在 Sun Solaris 工作站上, 標準的配備是每一服務創作者配屬一台工作站外加一台 SCE 專屬的檔案伺服器, 另外配備一部或多部 Sun Solaris 系統 Pentium 等級編譯伺服器供所有服務創作者共同分享。

SCE 所採用的是大多數機能的共同界面 -- OPEN LOOK 圖形化使用者界面 (GUI), SCE 並提供支援 DGL、SLL 服務創作所需之應用工具。加強型服務決策圖編輯器 EDGE (Enhanced

Decision Graph Editor) 可有效支援創作 (creation)、編輯 (editing)、驗證 (validation) 和模擬 (simulation) DGL ; 亦針提供工具供 SLL 可創作、編輯、語法檢查、編譯、列印, 及瀏覽原始碼。Solaris 原始碼控制系統 (Solaris Source Code Control System , SCCS) 主要用途為客戶資料異動之管理, SCE 同時也提供一套預設的格式做為供網路元件 (Network Element) 作為資料輸入, 它是 SLL 編譯器的一部份, 並提供工具讓客戶自定格式, 以改變他們的規劃配置或增強編譯器所產生的驗證規則。此外, SCE 亦提供一套工具用以提供運送新的服務或更新現有服務到 SMS 或者錄到磁帶轉載至 SMS、SCP、或者 SN。除了以上這些, SCE 另提供一套低階應用程式化界面 (APIs) 和工具以擴展其平台的作業能力, 這些工具的集合, 稱為基礎應用發展環境 (Base Application Development Environment , BADE), 使用者可藉由 BADE, 收集 SLL 呼叫的動作和事件, 或是執行自己設定的服務電路處理程式 (Service Circuit Handlers , SCHs), 以介接新型態的 SS7 Links 或外部資料庫。為支持這些活動, BADE 並提供 C++ 原始程式碼和函式庫等工具, 以利創造及溜覽新的網路元件碼。

5.2 系統主要特性

SCE 的這主要的特色如下:

- 應用多重化的應用導向語言 (SLL & DGL) 來開發服務程式
- 提供多重層次可程式化的網路元件 (Network Element)
- 自動產生 OAM & P 支援檔案
- 更新軟體版本時, 可自動產生 MAP 檔案
- 可支援 SLL 層次多種通信協定 (AINO.1 與 AINO.2 , ETSI INAP , ASERI , INAP , IS41Rev.C 與 Rev.D , X.25 , TCP / IP)
- 已開發支援獨立式多重協定和非獨立式協定 (ETSI INAP , ASERI INAP) SIBs 封包
- 利用 SLL 程式語言, 可以創造出決策圖節點 (DG node)
- 每一種服務程式, 可分享服務獨立元件 (SIBs) 和其他 SLL 元件
- 利用加強型服務決策圖編輯器 (EDGE), 可以模擬 DG 的工作狀態

5.3 SCE 於 IN

本章節主要說明 SCE 和 IN 其他元件之相互關係。

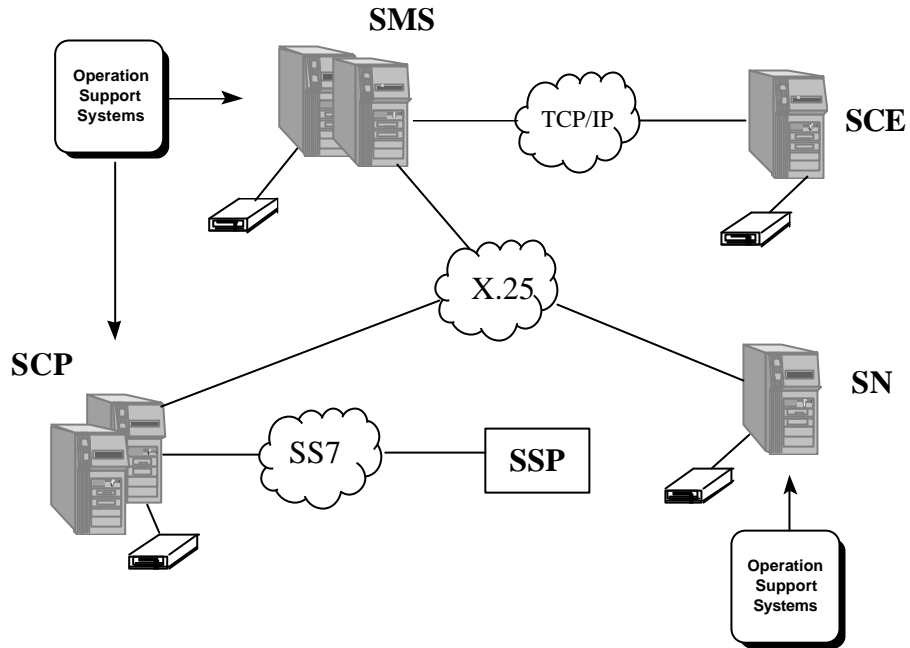


圖 1. SCE in IN

SCE 是用來創作服務，而服務是一種檔案式的組合被稱為服務封包 (SP)，SP 可經由 TCP/IP 介面傳送到 SMS 或經由 TCP/IP 或錄製在磁帶上傳送到網路元件上 (NEs)，SCE 會針對不同 NEs 傳送不同套的檔案程式到 SMS。

5.4 可程式化能力

5.4.1 levels of Programmability

朗訊科技提供 IN 網路元件四個不同層級的可程式化能力：

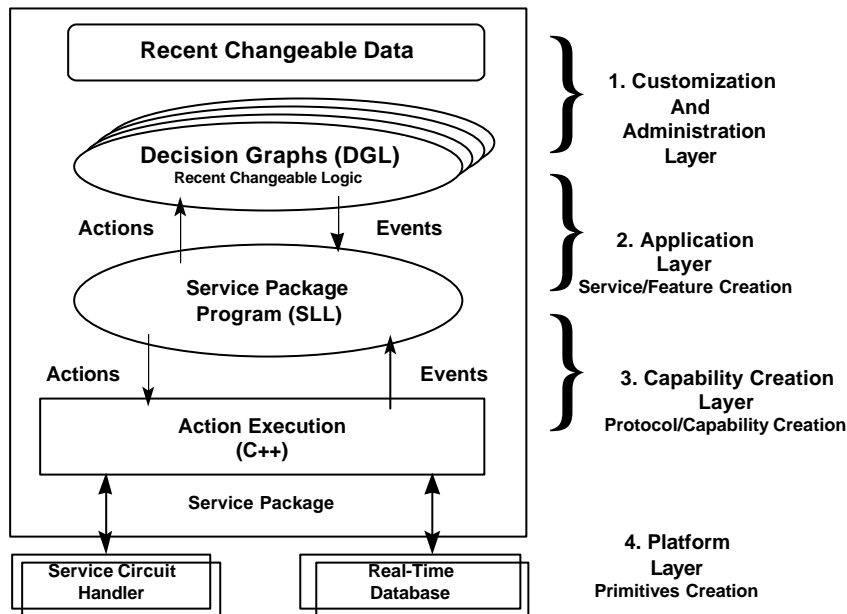


圖 2. Level of programmability

- 1、 客戶定製與管理層 (Customization And Administration Layer): 可經由更新 Recent Change (RC) 資料或決策圖來改變服務以合乎客戶需求，這一層僅能創造或修正用戶 DGs。基本上客戶定製和管理是只會發生在 SMS 上，然而有時候在緊急情況下，RC 和編輯決策圖也是可直接有效運用在網路元件上。
- 2、 應用層 (Application Layer): 本層在定義服務和特性，無論是 SLL 或者是 SLL 和 DG 的組合都可能使用到這一層，SLL 提供多種強大功能的程式範例和更加易於直接存取到網路元件的機能。DGL 因為它是依據 ITU[1][4]與 ETSI [2] 標準，因此，較易於學習而且較適合服務研發者進入此一領域。這一層定義決策圖 DGs，並對應到客戶服務邏輯，DG 只能在 SCE 創造，但不能在 SMS 修正。
- 3、 機能創作層 (Capability Creation Layer): 這一層定義新的機能並提供給所有的服務使用，以 SLL 元件或是以 C++所定義的行動和事件均可編寫新機能，最

普遍的 SLL 元件是 DG 節點或者是 SIBs，使用這些 SLL 零組件可創造 DGs。

- 4、平台層 (Platform Layer)：定義新的網路機能，服務電路處理程式(SCHs)和即時的資料庫(RTD-Bs)皆安裝在這一層，SCHs 它類似一種設備的驅動程式，提供低階界面到訊號鍊路 (SS7 links) 所需之資源，例如 SCHs 包含 SS7 SCH 和 X.25 SCH；而 RTDBs 則具有較高之執行效率，轉換成 SLL 表格儲存於 ORACLE 上。他們同時也提供較具彈性之快取記憶體來支援配對 SCP 間之自動同步。然而，由 SLL 擷取 RTDB，必需經由 actions、events、和 functions 之運作，這造成他們比直接存取的 SLL tables 的操作更複雜；RTDBs 建構在 SCH 架構上，因此，亦可稱為 SCHDBs，而機能層與平台層之間之相互作用與是藉著網路元素訊息之傳遞而成。

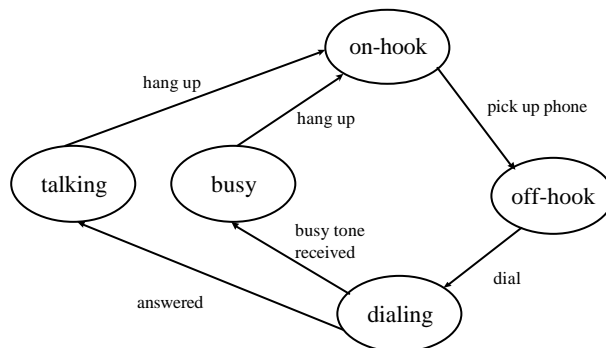
5.5 語言

服務邏輯語言(SLL)的設計是綜合朗訊科技交換系統開發者的知識經驗與客戶的參與而成，語言的語法承受一些類似 Basic 和 Pascal 電腦系統程式化語言。SLL 和傳統的語言之間基本的差別在於 SLL 程式是由圍繞著一個非同步，有限狀態機(FSM)模式組織而成，此一模型很適用回應多重同時的事件，因此很適合用於以電信服務。FSM 模型

SLL 程式的結構猶如一套有限狀態機(FSMs)，一個 FSM 是由一系列狀態和事件激過渡狀態所組成的。例如，一通呼叫流程可以描述如下：

圖3. FSM Example

起始狀態 "ON-起聽筒過渡到用戶開始撥號過渡狀態，假如被叫的電 "busy" 狀態，如對到 "talking" 狀態，則回到 "ON-SLL 程式碼範
fsm myFsm initial
state on-hook



HOOK，"主叫拿 "OFF-HOOK" 狀態，到 "dialing" 狀態是忙線，進入方應答，呼叫過渡狀態，主叫最後掛上 HOOK" 狀態。
例詳如下：
state = on-hook

```

        event pick_up_phone
            next state off-hook
        end event pick_up_phone
    end state on-hook
state off-hook
    event dial
        next state dialing
    end event dial
end state off-hook

end fsm myFsm

```

圖 4. SLL Code for FSM Example

event / end 之間之事件關鍵字被稱為事件驅動程式 (event handler)，當被提示的事件被接收到時，就會執行此一程式；事件的發生是因為受到外在因素激發（例如：一個 query 進來時），或是執行"next event"陳述或者是一個 action 指令均會產生內部激發。執行"next event"時，會依據所設定之參數，在執行中之事件處理程式執行完畢後，過渡到對應之事件驅動程式去執行。Actions 是一種非同步功能呼叫指令，執行後傳回值"0"或是更多事件，AEX 函式庫提供一套服務所需要預設定義 Actions，他們的機能被分類如下：

- 規約協定之相互作用 (AIN, ETSI INAP, ASER INAP, IS41, X.25, TCP/IP)
- 即時資料庫的操作
- 決策圖的追蹤
- 輸出訊息和警報的產生
- 行程表或者時間事件
- 用戶的話務測量產生
- 計費記錄的產生
- INTER-FSM 通訊和移轉

當事件在等候狀態時，可能不會被立刻處理，然而，當一個事件驅動程式被呼叫，就會執行到全部結束。

以下的是一個事件驅動程式，執行 ETSI INAP Initial_DP 訊息之實例：

```

event etsiss7!initial_dp_received
    set GSL_Transaction_ID = @.transaction_id
    set GSL_Access_Key = string(@.service_key)
    dg!traverse myDG

```

end event etsiss7!initial_dp_received

圖 5. Event Handler Example

SLL 是一文字化的程式語言，DGL 則是圖形化或是視覺化程式語言，在調色板上組合決策圖節點可建造 DGL 程式，每個節點可有多重結果輸出端(例如，比較節點能檢查二出對兩個數值是相等或是何者較大)，每個結果輸出端可分支到下一節點，分枝是依可觸發 traversal 的輸出結果來分類，因此決策圖有如一樹狀結構。然而，因為有 Goto node 指令，執行路徑就能夠構成迴圈，每個節點能有許多參數，這些運算元帶入不同數值則目的地結果就會不一樣。參數包含 SLL 可變名稱、字串、整數、或是十六進位文字和固定符號。

5.5.2. SIBs 和 SIBs 封包

運用決策圖節點創作出的服務叫做 SIBs，ITU 與 ETSI 已在 CS-1[1]，[2]，[4]中定義了一套 SIBs 標準，Lucent 依照 ITU 和 ETSI，已經開發一些 SIBs 封包。核心封包(LTcs1com)所提供的 SIBs 是和協定無關連的，它安裝一般用途的操作，諸如：基本運算、字串操作、和日期及時間比較。而 ETSI 封包 (LTcs1etsi)則提供和協定關連的 SIBs 並支援 ETSI INAP 協定。ASERI 封包 (LTcs1asri)提供協定關連的 SIBs，並支援 ASERI INAP 協定[3]，它是經過修正過的 ETSI INAP。

朗訊科技的 SIB 和標準的 SIBs 還是有一些差異，因為有一些 SIBs 目前仍未標準化，而其他則是朗訊自行擴充的。朗訊 SIBs 封包和標準 SIBs 之差異對照表詳列於下：

Table1. Lucent core SIB Package(LTcs1com)

Lucent SIB	Standard Implemented	Corresponding ITU-T CS-1 SIB	Comment
Algorithm	ITU-T Q.1213	Algorithm	Supports +, -, *, /, modulus on two operands.

Lucent SIB	Standard Implemented	Corresponding ITU-T CS-1 SIB	Comment
—	ITU-T Q.1213	Authenticate	Not implemented.
Case	ITU-T Q.1213	—	Select a branch based on match between a substring and branch pattern strings.
Comparison	ITU-T Q.1213	Compare	Time/date comparisons are not directly supported. Time of day , day of year , and day of week comparisons may be performed using the TimeOfDay , Date , and Weekday SIBs.
ComeIn to		—	Destination of Goto SIB.
DataAssignment		—	Assignment.
Date		—	Branch based on date.

Lucent SIB	Standard Implemented	Corresponding ITU-T CS-1 SIB	ITU-	Comment
DistributeByPercent	ITU-T Q.1213	Distribution type=percentage	-	
DistributeBySequence	ITU-T Q.1213	Distribution type=sequence	-	
Goto		—		Jump to a ComeInto SIB.
LogCallInfo	ITU-T Q.1213	LogCallInfo		
SLL_Screen	ITU-T Q.1213	Screen		
SLL_SetIndex		—		Set the index into an SLL table
SDM_RTDB_Replace	ITU-T Q.1213	SDM - op=Replace , db=RTDB		
SDM_SLL_Replace	ITU-T Q.1213	SDM - op=Replace , db=ORACLE		
SDM_RTDB_Retrieve	ITU-T Q.1213	SDM - op=Retrieve , db=RTDB		
SDM_SLL_Retrieve	ITU-T Q.1213	SDM - op=Retrieve , db=ORACLE		
SDM_RT	ITU-T	SDM - op=AddObject ,		

Lucent SIB	Standard Implemented	Corresponding ITU-T CS-1 SIB	Comment
DB_Add Object	Q.1213	db=RTDB	
SDB_SL L_Add Object	ITU-T Q.1213	SDM - op=AddObject , db=ORACLE	
—		SDM - op=Increment	Not implemented.
—		SDM - op=Decrement	Not implemented.
—		SDM - op=SetToDefault	Not implemented.
—		SDM - op=removeObject	Not implemented.
Service_Pegcount		—	Peg a service-level measurement
String Concatenate		—	Concatenate two substrings
String Length		—	Determine the length of a string
Subscriber_Pegcount		—	Peg a subscriber-level measurement
Substring		—	Return a substring
Time_Zone		—	Change the current call's

Lucent SIB	Standard Implemented	Corresponding ITU-T CS-1 SIB	ITU-	Comment
				time zone
TimeOfDay	ITU-T Q.1213	Distribution type=time of day	-	
—	ITU-T Q.1213	Translate		May be performed using one of the SDM_Retrieve SIBs.
Weekday	ITU-T Q.1213	Distribution type=day of week	-	
TravEnd		—		Terminate DG execution
Verify	ITU-T Q.1213	Verify		Provides expanded pattern matching capabilities

Table 2. Lucent ETSI SIB Package(LTcs1etsi)

Lucent SIB	Standard Implemented	Corresponding ITU-T CS-1 SIB	ITU-	Comment
Charge_Record	ITU-T Q.1214	Charge Type 1	-	
Charge_P	ITU-T	Charge	-	

Lucent SIB	Standard Implemented	Corresponding ITU-T CS-1 SIB	Comment
ulses	Q.1214	Type 2	
—	ITU-T Q.1214	Charge Type 3	Implemented by EDP Request/EDP Info SIBs because of requirement to have SSF notify SCF of charging events
CONNECT	ETSI TCR-TR 016 SASCN 6-1265/5	Connect	Only Destination parameter (and Nature of Address NOS parameter) implemented.
ConnectFDOC	ETSI TCR-TR 016 SASCN 6-1265/5	Connect	Variation of Connect SIB that supports Focused Destination Overload Control (FDOC) by adding scale_factor and number_of_lines parameters.
Continue	—	Continue	Not needed.
Disconnect_Resource	—	Disconnect Resource	Not needed.
EDP_Info	ETSI TCR-TR016 SASCN 6-1265/5	Edp Info	Additional parameter Event_Timeout is supported. Call_Party is not

Lucent SIB	Standard Implemented	Corresponding ITU-T CS-1 SIB	Comment
			supported.
EDP_Request	ETSI TCR-TR016 SASCN 6-1265/5	Edp Request	Additional parameters are supported for added functionality.
Exit	—	—	Ends call.
—	—	Initiate Call	Not implemented
Limit	ETSI TCR-TR016 SASCN 6-1265/5	Limit	
Queue	ETSI TCR-TR016 SASCN 6-1265/5	Queue	
Release_Call	ETSI TCR-TR016 SASCN 6-1265/5	Release Call	
—	—	Status Notification	Not implemented
User_Interaction	ETSI TCR-TR016 SASCN 6-1265/5	User Interaction	Assumes network operator specific Duration. DTMF or Null Type supported only. Initial Input and

Lucent SIB	Standard Implemented	Corresponding ITU-T CS-1 SIB	Comment
			Inter-Char Wait parameters not supported.
—	ETSI TCR-TR016	Basic Call Process	Not supported as a graphical building-block; provided in SLL.

Table3.Lucent ASERI SIB Package(LTcs1asri)

Lucent SIB	Standard Implemented	Corresponding ITU CS-1 SIB	NOS	Comment
Charge_Record	ITU Q.1214	Charge Type 1	Y	
—	ITU Q.1214	Charge Type 2	—	Implemented by EDP Request/EDP Info SIBs because of requirement to have SSF notify SCF of charging events
Charge_Send_Info	ITU Q.1214	Charge Type 3	Y	

CONNECT	ETSI TCR- TR 016	Connect	Y	Only Destination parameter (and Nature of Address NOS parameter) implemented .
ConnectF DOC	ETSI TCR- TR 016	Connect	Y	Variation of Connect SIB that supports Focused Destination Overload Control (FDOC) by adding scale_factor and number_of_lines parameters.
Continue	ETSI TCR- TR016	Continue	N	
Disconnect_Resource	ETSI TCR- TR016	Disconnect Resource		Additional parameter supported non-buffered sending.
EDP_Info	ETSI TCR-	Edp Info	N	Additional

	TR016			parameter Event_Timeout is supported. Call_Party is not supported.
EDP_Request	ETSI TCR-TR016	Edp Request	N	Additional parameters are supported for added functionality. E.g. Leg Id for arming EDP on a specific leg of call.
Exit	—	—	N	Cancels outstanding EDPs , ends call.
—	—	Initiate Call	—	Not implemented
—	—	Limit	—	Not implemented
—	—	Queue	—	Not implemented
Release_Call	ETSI TCR-TR016	Release Call	N	
—	—	Status Notificati	—	Not implemented

		on		
--	--	----	--	--

5.6 硬體概述

標準的 SCE 硬體組成有 Solaris SPARC 檔案伺服器、Solaris SPARC 工作站一部（可有可無）一或多部 Pentium 等級編譯伺服器。如網路元件是 PENTIUM 等級，在交叉編輯需要使用到編譯伺服器，它可被以全部研發者共用分享資源。下圖是 SCE 硬體架構圖：

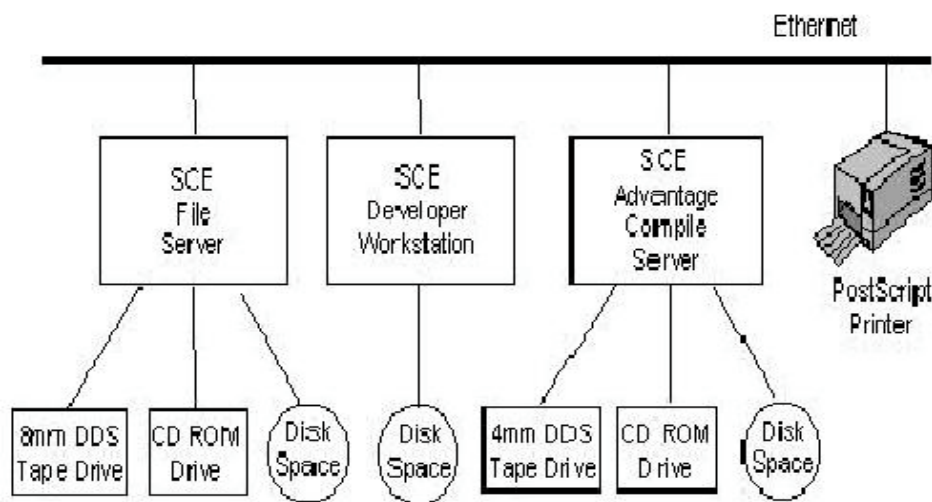


圖 7. SCE 硬體組態

功用說明如下：

SCE 檔案伺服器：是 SCE 最主要的部份，包含使用者界面 ORACLE 資料庫、使用者登錄，和服務封包。

SCE 開發者工作站：供服務開發者使用。

SCE 優勢編譯伺服器：提供交叉編譯 SLL 程式，內 SCE 交叉編輯工具、SunC++4.2 編譯器、BADE 工具程式、程式庫和原始碼，附加的磁碟空間規劃為版本或軟體更新用。

CD-ROM：裝錄 Solaris 及線上文件閱覽。

8-mm 數位式磁帶機：裝載 SCE 檔案伺服器。

4-mm 數位式磁帶機：裝載 SCE 編譯伺服器，亦可將服務封包傳送至 SMS 和相關之網路元件。

文件印表機：列印決策圖和 SLL 原始程式碼。

對於一位服務創作者必需配置的設備需求如下：

➤ SCE File Server :

- One Sun Ultra 10S
- Solaris 2.6 plus patches
- 128 MB of memory
- 9 GB of disk space with a minimum of 4.3 GB per disk
- one CD-ROM drive
- 17" color monitor
- External tape drive
 - ◆ HP-C1552C HP SureStore DAT8eU – 8 GB* external DDS-2 drive for UNIX®

➤ SCE Developer Workstation :

- One Sun Ultra 5
- Solaris 2.6 plus patches
- 128 MB of memory
- 9 GB of disk space
- one CD-ROM drive
- 1.44-Mbyte floppy drive
- Universal UNIX country kit
- 21" color monitor
- video adapter

➤ SCE Advantage Compile Server:

- 100 - 300 MHz or higher Pentium™ , Pentium-II or Pentium-Pro processor , dual or single processor (dual capability will provide for better performance if it becomes necessary in the future)
- 128 MB of memory
- Integrated fast/wide ultra SCSI (Adaptec 7880) with both 50- and 68-pin

connectors

- 9 GB of disk space with a minimum of 4。 5 GB per disk (Fast Wide Ultra SCSI-2)
- one CD-ROM drive
- six expansion slots
- One 3.5" 1。 44-MB floppy drive
- interface supporting up to four IDE devices
- 15" monitor
- one Ethernet interface card
- 10/100 twisted pair PCI Ethernet adapter
- External tape drive
 - ◆ C1529J HP SureStore DAT8e – 8 GB* external DDS-2 drive for PC
- Software
 - ◆ Solaris 2.6 plus patches
 - ◆ Sun Solaris C++ Compiler version 4.2 for x86
- One PostScript printer
- Ethernet 10/100Base-T network hub and cables

5.7 軟體架構

服務創作環境(SCE)軟體由下列各項子系統所組成：

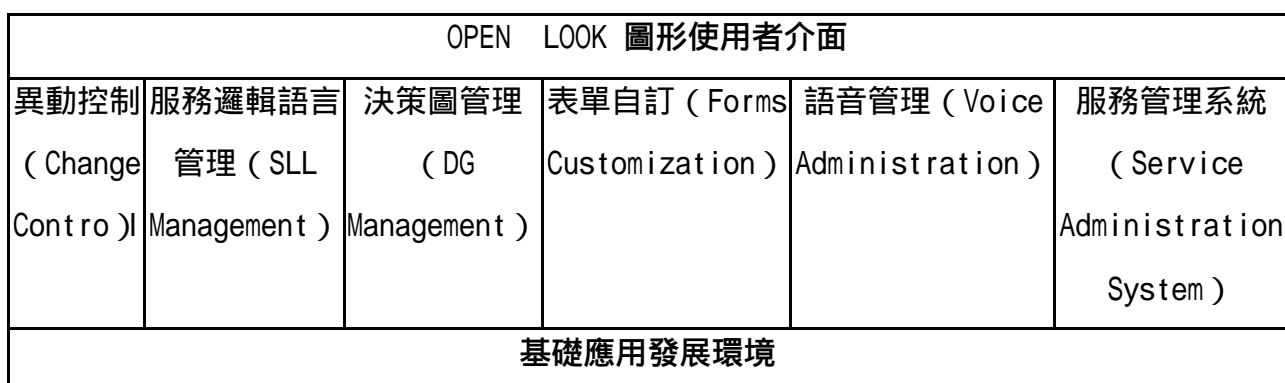


圖 8. SCE 軟體架構

以 OPEN LOOK 規格為基礎的圖形使用者介面 (GUI) 將 SCE 整合在一起，透過這

個 GUI 可以存取大多數 SCE 的機能，異動控制 (Change Control) 不但提供傳統的版本管理操作 (e.g. , check in , check out) 而且也有對服務封包生命週期的操作。服務邏輯語言管理支援服務邏輯語言的創作、編譯和除錯。決策圖管理提供決策圖 (DG) 和服務加強決策圖編輯器 (Service EDGE) 的存取。表單自訂 (Forms Customization) 子系統，允許開發者自定針對網路元件所產生的預設表格。語音管理 (Voice Administration) 子系統，針對以服務點 (SN) 為基礎的語音檔案，提供輸入及轉換操作。服務管理系統 (Service Administration System) 提供運送服務封包和更新服務封包至 SMS 和網路元件。基礎應用發展環境 (Base Application Development Environment) ，提供 C++ 層次發展的便利性，和一些其它子系統所需要的工具 (例如，C++ 編譯器將轉換過的 SLL 編譯成二進位)。

5.8 使用者界面

SCE 中的圖形使用者界面是基於 OPEN LOOK 所表現的方式和感覺，OPEN LOOK 是由 AT&T 和 Sun 制定出的圖形使用者界面和視窗管理規格。

當一個使用者第一次執行 SCE 時會呈現一個登錄畫面，登錄是由 ORACLE 資料庫做維護，SCE 管理者一定要為每個服務開發者創造登錄資料，當認可管理程式 (license manager) 收到一個正確的登錄名稱和密碼時，會分配給目前的開發者一份許可 (license)，而且登錄畫面也隨即被出現在下方的主按鈕面板畫面所取代。

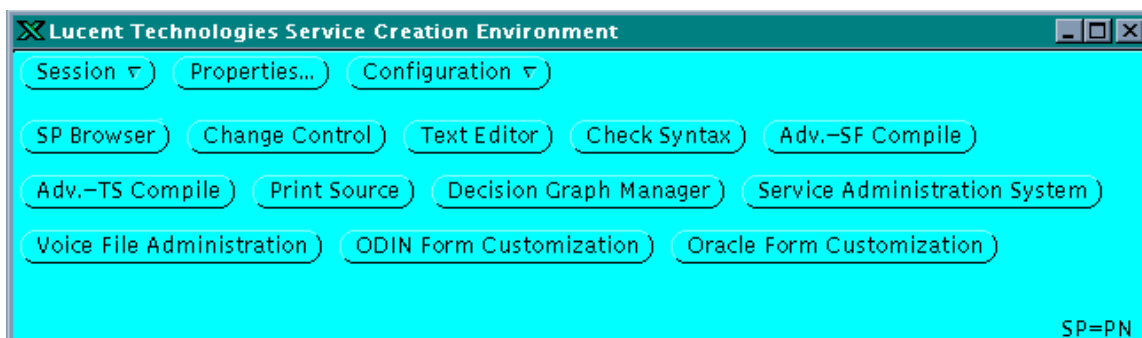


圖 9. 主 SCE 按鈕面板

大部份 SCE 的工具，都可以從主按鈕面板或是從這引申出去的其它面板中執行。

最上面一排按鈕允許服務開發者自定 SCE 外觀以及修改整體設定值，使用連線 (session) 按鈕可以選擇所要操作的服務封包，而面板的右下角也會出現目前服務封包的

名稱 (例如, 上面圖形的 SP=PN), 而 SP 也成為其它按鈕都所提供一些操作的對象; 連線按鈕還可針對, 記錄目前連線下系統的變化、資料庫、解析、和異動控制的連線錯誤工作記錄 (session error log) 做存取。屬性 (properties) 按鈕允許開發者指定是否有圖示或文字標籤在自己的按鈕上, 並可指明代表 4mm DDS (Digital Data Storage) 驅動的機器名稱與裝置 (這個裝置可將服務封包寫入磁帶中)。

利用組態 (configuration) 按鈕可讓服務開發者選擇是要系統內建組態或自己建立的自定組態, 一個組態是由使用者界面 (UI) 所提供的一組按鈕和開發者叫用的命令所組成。SCE 隨著更先進的組態可提供 SCE 發展 SCP 或 SN (服務節點) 服務所需的命令。開發者可以自定並另外以新的名稱儲存一個組態檔案, 組態被儲存在 ORACLE 資料庫中因此不會因斷線而消失。利用自定組態, 服務開發者能將他們在使用者界面中最常使用的部分最佳化以提供更快速的存取, 並且呼叫能合併到 SCE 的外部程式, SCE 管理者也可創造出讓所有服務開發者都可存取的新組態。

5.9 異動控制

異動控制子系統和按鈕面板包括服務封包生命週期和版本管理操作, 生命週期操作讓開發者創作、複製、及刪除服務封包。版本管理操作則用來追蹤 SLL 原始檔案的改變並提供記出 (Check Out), 記入並認可變更 (Check In and Commit Changes), 記入並丟棄變更 (Check In and Discard Changes) 等操作, 以及用來指定版本管理狀態的檔案狀態給所有開發者服務封包, 原始碼控制系統 (SCCS) 它是 Solaris 的一部份, 做為版本管理系統的基礎。

5.10 服務邏輯語言 (SLL) 管理

SLL 管理可從主按鈕面板上操作, 有提供編輯、列印 SLL 程式的按鈕。SP Browse 按鈕用來讓開發團隊瀏覽他們服務封包最近的版本, 每當一個開發者記入他們的 SLL 原始碼時, 原始碼的副本會被放在一個共用、分享的目錄中, 在這目錄裡的程式都可藉由 SP Browse 按鈕來存取。

開發者可選擇是在編譯之前對他們的原始碼做語法檢查，或是將語法檢查成為編譯的一部份，錯誤訊息會在語法檢查或編譯時產生，並在錯誤發生的那行上面顯示引起問題的行數和發生的次數。兩個編譯按鈕被提供支援兩種不同版本的服務節點，Advantage-SF 編譯按鈕用來給 SCP 和連接交換光纖 (Switch Fiber) 的 SN 使用；Advantage -TS 編譯按鈕用來給由電信通訊伺服器 (Telecom Server) 連接的服務節點使用。編譯的過程中，SLL 被複製到其中一個編譯伺服器並翻成 C++ 語言，然後每個 C++ 檔案再被譯成物件檔案 (object file) 並和 AEX 及網路元件函式庫連結，各種不同的支援檔案也會產生，然後 C++原始檔、支援檔、和服務封包應用 (SPA)都複製一份回最初的機器中。

在開始翻譯之前，SLL 前置處理器會將分享的服務獨立組件 (SIB) 定義或不同的元件函式庫的 SLL 元件含括進來，在異動控制按鈕面板中有一個按鈕可以定義前置處理器可存取函式庫清單。

SLL 除錯器是 SCE 的工具之一，不會被使用者界面呼叫，它是被使用在網路元件上面，同時是用輸入訊息 DEBUG : SPA 呼叫使用，除錯器可在交談模式或批次模式中使用，不論在那一模式中，除錯器都不用 SPA 就可以執行。除錯器的表示式有如同 SLL 一樣的語法並能存取 SLL 變數，其中一些有關一般用途 SLL 函式的變數也可拿來使用 (例如,substring)。除錯器的命令和 SLL 有相似的語法、命令提供讓使用者運用如下：

- Set 設置、enable 致能、disable 除能，clear breakpoints 清除指定行列上的中斷點。
- 設置，重置，增加和減少 SLL 和除錯器的變數。
- 列印表示式時可選項是否包含 SLL 變數和函式。
- 從除錯器連線中再連接和離線終端機。
- 停止 (也就是，暫停) 和重始執行。
- 有條件地執行一組命令 (也就是，使用 if/elif/end if 命令)。
- 輸入由命令組成的檔案。
- 定義和反定義簡單的巨集。

5.11 決策圖形管理

決策圖管理子系統允許使用者創作、編輯、或模擬一個決策圖(DG)，一旦服務開發者選擇一新的或已存在的決策圖，服務加強決策圖編輯器 (Service EDGE) 就會執行。服務加強決策圖形編輯器執行在編輯器或是模擬器二個模式之一，當開始是在編輯器模式會出現如下畫面：

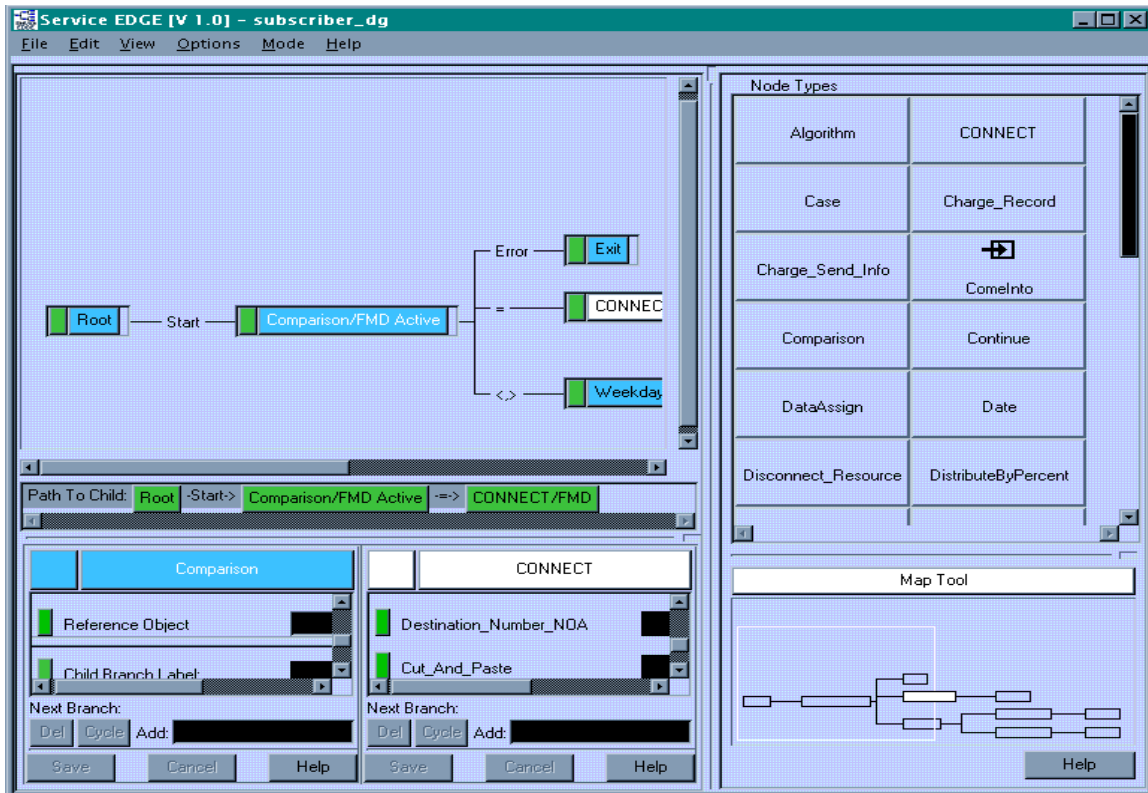


圖 10. 服務加強決策圖編輯器 (Service EDGE) 編輯器模式

編輯器模式被用來創作、編輯、及驗證決策圖，決策圖的建立藉由從調色板增加節點到樹狀區域中的樹節點，可對這顆樹做剪下、貼上、複製、刪除、分離等操作。每個樹節點的參數值和分支標籤可在參數區域中定義：一個是給現在被選的節點定義，另一個是給其父節點定義。Path To Child 區域顯示從樹根到現在所選的節點，這幫助服務開發者了解被選擇節點執行的上下文，地圖區域 (map area) 用一個長方形圍繞在整個決策圖形樹，而你也看得見樹的每個部份，藉由點選地圖區域上的某個節點，則視野顯示由整個樹區域變成決策圖形中包含點選節點的部份區域。

在決策圖編輯時驗證會自動地執行，在參數區域的每個參數和在樹狀區域裡的每個節點都有一個看得見的狀態指示器顯示紅色、或黃色、或綠色，紅色表示參數或節點定義不是不完全就是不正確的，黃色表示參數或節點有一警告情況存在，綠色表示參數或節點已經驗證過，點選指示器可顯示任何相關的診斷訊息。

一旦一個決策圖經過驗證，它能轉到模擬器模式去做測試，當進入模擬器模式的時候最看得見的改變是節點調色板被一個資料清單所替換，如同下面畫面所示。

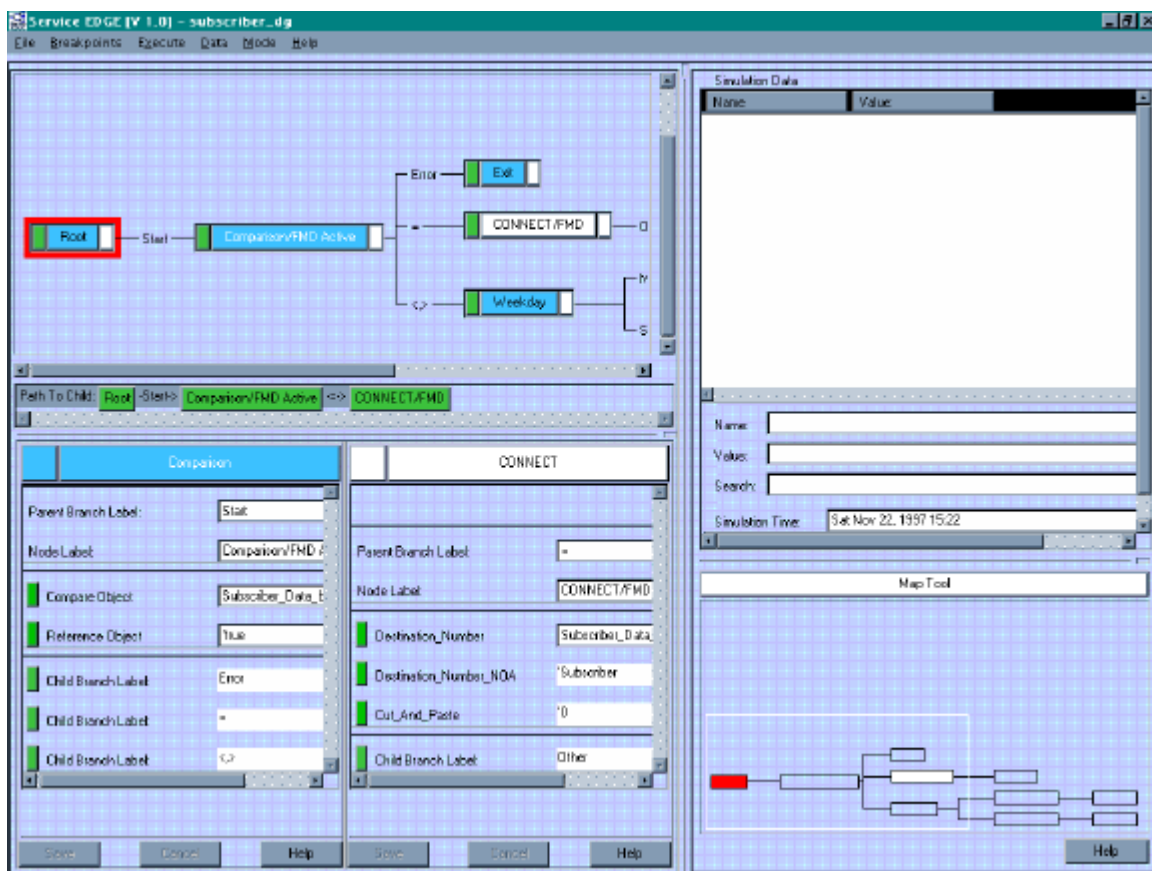


圖 11. 服務加強決策圖形編輯器 (Service EDGE) 模擬器模式

資料清單列出決策圖形所參考的 SLL 變數的模擬器版本，當決策圖形開始模擬的時候，遇到沒有定義的變數都被加入到清單，如果必要的話，使用者會被提示輸入一初始值，這對記錄裡簡單的變數和欄位是很好的方法。然而，參考到記錄和表格本身，就不一定能

處理，在這情況，這些記錄和表格一定要預先在模擬器啟始檔案中定義，存取模擬器啟始檔案的按鈕，是由異動控制按鈕面板所提供。

簡單變數和表格可以被增加、修正、或刪除，資料清單可以被儲存及回復。當清單被儲存時使用者可選擇用變數的初始值或目前值做儲存。儲存初始值，使用者能稍後再執行模擬，以產生一組回歸測試，其他的模擬功能包括設定模擬日期和時間、設定和清除中斷點、單步執行和可從任何節點開始執行。

模擬行為是被為每個類型節點所寫的工具命令語言 (Tcl) 描述語句 (script) 所定義，如果沒有描述語句存在，模擬器會發出警告，而且用第一個分枝離開節點繼續追蹤。以字元為基礎的服務加強決策圖編輯器版本，稱為美國資訊交換標準碼決策圖形編輯器 (ADGE) 在緊急狀況下可在各網路元件上使用。

5.12 表格自訂

主 SCE 按鈕面板上有二個按鈕用來存取表格自訂子系統和操作，ORACLE 表格自訂按鈕，提供較早 SCE 版本的向後相容性。Odin 表格自訂按鈕提供服務開發者讓網路元件上的表格能符合客戶需求的運算存取，SLL 編輯器會自動地產生一組預設表格，服務開發者能自訂這些表格以改變他們的版面規劃或驗證規則。

5.13 語音檔案管理

SCE 不支援語音檔案的錄音，然而，事先錄音的語音檔案可以輸入進一個服務封包之內而且翻譯成符合服務節點所支援的編碼形式。語音檔案管理按鈕提供對語音檔的存取操作包括輸入、轉換、和刪除的操作。

下列各項格式可相互轉換：

- 128Kbit 線性 PCM
- 64Kbit μ -law PCM
- Dialogic's 32Kbit Adapative Delta PCM
- Dialogic's 24Kbit Adapative Delta PCM

5.14 服務管理系統

服務管理系統支援三種不同類型的活動：創造 SMS 指定的資料檔案以支援其資料輸入，運送新的或用以更新的服務封包給 SMS 或網路元件，以及在 SCE 上創作或安裝 Turnkey 服務封包。

雖然大部份 SMS 所需要的支援檔案 SLL 編譯器會自動地產生，但是仍有一小部份需要手動產生，這一小部份檔案所需要的資訊在 SLL 中目前並沒有詳細敘述，SCE 提供工具指導開發者去敘述這些必要的資訊。

針對使用 DG 的服務，會產生一個 DG 類型描述檔案 (DG Type Description File)，當服務開發者產生 DG 時，就表示他想要在 SLL 語言中指定一特定的 DG 變數。為了讓 SMS 能夠正確地提供服務，在 DG 檔案和變數之間的關係一定要很明確。為了達成這個目標，在服務管理系統面板上提供一個 DG 型態定義編輯器 (DG Type definition editor) 按鈕。對於每個 DG 變數，開發者可已指定哪些檔案是被分派給它，除此之外，開發者可以指定在 SMS 上的使用者互動模式，它限制了能對 DG 檔案操作的行為，舉例來說，型板模式指示檔案提供一可被用 as-is 及修正的預設 DG，另一方面，視野模式使得檔案只能唯讀。

針對產生話務量測 (subscriber measurement) 的服務是需要一個話務量測記錄定義檔案 (Sub-scriber Measurement Record Definition File)。話務量測一般是用來持續追蹤特定的呼叫資料，結果是要處理一非常高速率的量測輸出，因此話務量測不被放在網路元件上的資料庫之內，改為經由 SLL 的檔案列印 (file!print) 命令寫到一般檔案 (flat file)。當傳送話務量測資料到 SMS 是放置在 Sybase 資料庫之內，以便更容易地被分析和更容易地產生報告。因為在 SLL 話務量測被視為文字字串，不能夠自動產生規劃描述，因此在服務管理系統按鈕面板上提供一個話務量測規劃編輯器，編輯器能讓服務開發者為每個量測檔案指定名稱、類型和每個項目的長度，SLL 變數將可用來設定量測收集的開始和結束和 SMS 輪詢 (polling) 間隔。

最後被手動產生的支援檔案類型是服務電路處理程式資料庫 (Service Circuit Handler Data-Base, SCHDB) SQL 定義檔案。因為 SCHDBs 是使用 BADE 所產生，SCE 對

它們的規劃並沒有基本的認識，服務管理系統提供定義及運送 SCHDB 規劃至 SMS 的按鈕。

服務管理系統按鈕面板提供針對 SMS 和網路元件運送服務封包或是更新其服務封包的操作，更新可能由一筆新的服務資料組成，特別是決策圖或語音檔案，或是一個新的服務版本。對於新的服務封包版本，開發者一定要指定先前的服務封包名稱並提供一個映射檔 (map file) 給 SPA 領域更新 (SPAFU) 程序使用，映射檔描述資料庫資料應該如何由早先服務版本映射到新的服務，SCE 能產生一個可被修改、驗證 (針對語法和語意有關的改正) 或刪除的預設映射檔。

服務封包和服務封包更新可經由 TCP/IP 或磁帶傳送到 SMS，對網路元件的傳送是只能靠磁帶。

5.15 基礎應用發展環境

基礎應用發展環境 (BADE) 包含一套工具、函式庫，和原始檔案，讓服務開發者創作新的動作和事件，新的服務電路處理程式或新的即時資料庫。工具中包含了建造及瀏覽 C++ 的工具，ORACLE 資料庫和格式工具，以及 Odin 格式工具。。BADE 工具是從 UNIX 命令直接呼叫執行，不透過使用者界面按鈕面板，BADE 這套工具是由下面的這些命令所構成。

工具	描述
Setenv	建立一個包含 viewpath 的 C++ 建造環境。
Setnode	創造能編輯和建立 C++ 原始檔的檔案結構。
Makegen	產生 build 命令所需要的 makefiles 。
Build	make 命令的變化形式，用來操作 viewpathing。
Misc. buid tools	BADE 原始檔的一部分，供 makefiles 所呼叫。
Cscope	瀏覽並且搜尋 C++ 的原始碼。
ORACLE tools	管理及存取資料庫的工具，以及創造、編譯 ORACLE 表格。
Odin tools	創造並且編譯 Odin 表格的工具 。

表 4. BADE 工具

大多數的這些命令預先假定一個 viewpathing 環境，viewpath 與 UNIX 的路徑觀念類似，裡面也是一連串要搜尋的目錄，viewpath 裡的那些目錄叫做節點（不要與決策圖節點混淆）表示它們是由被列出名稱的目錄及之下的所有子目錄所組成，每個節點一定要有相同的目錄結構。任何想要創作以 C++ 為基礎的動作和事件或 SCHs 的開發者一定先使用 setnode 命令創造他們自己的節點。在那個節點裡面，他們只對他們改變的檔案做備分，然後當他們執行 build 命令時，它藉由往下查看 viewpath 在每個節點相對應的目錄裡發現它需要的所有檔案。

除了上述的那些工具，BADE 包括二個放在開發者 viewpath 尾端的節點，這些包含能夠創作新的動作和事件或 SCHs 所需要的原始檔案及函式庫，描述處理程序及 API 使用的支援文件是被提供在客戶文件之中。

5.16 線上求助和文件說明

在使用者界面裡按 F1 鍵或在有求助按鈕的視窗裡點一下 Help 按鈕都可以呼叫線上求助，線上的手冊內容包含在使用者界面所呼叫的命令，工具命令語言和擴充的 SCE 工具命令語言，許可管理者命令，和 BADE 工具，在光碟片上則放置包括 SCE 文件的完整 IN 產品文件說明。

5.17 遵循標準

以 Solaris 2.6 為基礎的 SCE 軟體，是遵照下列各項標準：

UNIX SVR4

POSIX 1003.2

XPG4 基底功能 (base functionality)

X11R5

SPEC 1170

Sun C++ 4.2 版編譯器，支援原始 ANSI C++。

5.18 系統管理

SCE 管理的工作包括：

安裝 SCE 和任何 SIB 封包。

建立服務包裝傳送的目的地。

產生使用者登錄。

安裝軟體更新和新的版本。

安裝包括決定 SCE 元件所要放置的地方、創造管理的登錄和群組、從磁帶下載檔案和執行安裝描述語句，SCE 管理手冊提供管理者可從不同的元件規劃中選擇，為了要能創造必需的登錄和群組是需要一個超級使用者的存取。

當 SCE 要被安裝時，一定要建立服務封包傳送目的，可藉由編輯平台規格檔案 (Platform Specification File)，也可選擇編輯目的地類型資料庫 (Destination Type Database) 檔案，平台規格檔案指出務封包可能被傳送的目的地，這些可以是磁帶裝置的匿名或是 SMS 或網路元件的機器名稱，當選擇一種傳送操作時，在服務管理系統會列出一份清單給服務開發者。在某些情況，管理者也可能想要定義新的目的地類型，藉由修正目的地類型資料庫檔案來完成，管理者藉由定義新的目的地類型來自訂為服務封包一部份中所傳送的檔案。

對每個服務開發者一定要在 ORACLE 中建立使用者登錄，這藉由發出適當的 SQL 命令來完成。

軟體更新可安裝在目前版本重要的地方或在分開的目錄中，在後者的情形，BADE setenv 命令可能要被修正以便那些更新目錄能出現在 viewpath 開始的地方，新的版本一般是安裝在一新組的目錄中，可利用工作站和伺服器中一般 UNIX 備份做 SCE 和服務封包備份的工作。

5.19 安全性

ORACLE 登錄和 SCE 許可管理者控制對 SCE 的存取，需要一個 ORACLE 登錄名稱和密碼才能進入使用者界面；登入後，使用者可存取 UI 或 SLL 編譯器，這兩個所需要的許可是不同的。

存取服務封包檔案是使用標準的 UNIX 許可做控制，UNIX 允許檔案或目錄的擁有者指定其讀/寫存取能力，可為一群使用者或每個人做許可設定；此外，利用存取控制清單能做到對特定使用者的控制。

6 號碼可攜 (Number portability)

號碼可攜性的基本立意在於促進市場競爭，避免用戶因為號碼變更的限制而不願使用新進業者的服務，這項規定對新進業者沒有多大困難，因為新業者所採購的必定是新型附智慧型網路功能之交換機，而中華電信之既有交換機則必須耗費龐大人力及物力去增加智慧型網路功能；本公司如何因應號碼可攜性之開放政策，應仔細評估固網開放初期所需要的市場競爭條例，以決定開放初期採行的號碼可攜性策略。

- Number portability: 當更換服務提供者或更新服務類別或變換地理位置時，能使用戶仍保有原來的號碼。
- Donor Switch: 被移出(ported from)號碼之交換機。
- Recipient Switch: 被移入(ported to)號碼之交換機。
- Network Routing Number: 用來確認移出號碼(ported numbers)之交換或網路之路由號碼。
- NP Trigger: 如果符合觸發(Trigger)條件，交換機以觸發方式向 SCP 作 NP 查詢。
- AcQ - All Call Query
- IN - Intelligent Network
- INAP - Intelligent Network application protocol
- ISUP - ISDN user part
- ITU - International Telecommunication Union
- NP - Number Portability

- NRA - network routing address
- PSTN - public switch telephone network
- QoR - Query on Release
- SCCP - signaling connection control part
- SCP - service control point
- SSP - Switching service point
- C7/SS7 - signaling system 7

6.1 使用號碼可攜(Number portability)的好處

(1)服務提供者之利益：

- 服務提供者能獲得較大彈性來提供較大範圍之客戶不同或新穎服務。
- 能符合規章之要求。
- 能夠擴張新的市場(例如住宅和商業成長地區)
- 快速提供遷移至新交換局之用戶能順利獲得 IN 服務。
- 能爭取到較大地理範圍之客戶。
- 具有整合 IN 和 NP 服務潛能：
 - Virtual Private Network
 - Prepaid Services, Calling card
 - Freephone, Split charging, Premium Rate, Televoting, Universal Access Number, Internet Call Waiting

(2)用戶的好利益

- 當用戶變更住所、辦公地點或選擇更換不同系統業者及服務內容選項時，該用戶可不必改變原使用之電話號碼，提供者能獲得較大彈性來提供較大範圍之客戶不同或新穎服務必使客戶獲得較佳服務品與費率率。
- 業者號碼可攜性的基本立意在於促進市場競爭，避免用戶因為號碼變

更的限制而不願使用新進業者用戶改之服務；而地理號碼可攜性的好處，則在降低企業或個人因更改號碼所產生的各項交易成本，促進產業競爭力。

- 因此，在各階段實施各種號碼可攜性的整體策略，都不應違背或扭曲以上兩點基本立意。

6.2 ITU-T 研發與標準

(1) ITU-T Study Group 11 has agreements for NP

- ITU-T Number Portability Architecture and Requirements for Capability Set 1, Supplement, May 1998.
- “All Call Query” and “Onward Routing”

(2) ITU-T Number Portability Architecture and Requirements for Capability Set 2, Supplement, March 1999

- “Query on Release” and “Drop back”

(3) ITU-T ISUP Enhancements to Support Number Portability (Q.769.1), Standard, March 1999.

(4) ITU-T INAP Enhancements to Support Number Portability (Q.1228), Standard, March 1999.

6.3 號碼可攜解決方案

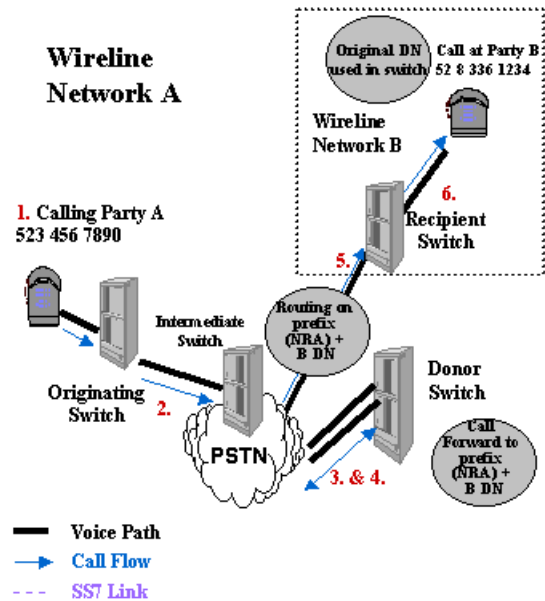
(1) 交換機方式：Call Forwarding with Prefix

(2) IN 方式：

- All Call Query (AcQ)
- Query on Release (QoR)
- Onward Routing
- Drop Back / Release to Pivot
- 或上述方法之混合運用

6.3.1 Prefix 指定轉接流程(附圖一)

- (1) 用戶 A 撥叫已經從 A 網路遷移至 B 網路之用戶 B。
- (2) 呼叫正常從發話交換局 (originating switch) 轉接至 donor switch。
- (3) 由 donor switch 判定用戶 B 已移至其他交換機，於是在受話號碼加上前置碼，將信號轉接至受話交換局 (recipient switch)。
- (4) 整個信號則以 prefix (NRA) + DN 經由公眾交換網路轉接至受話交換局。
- (5) 由受話端交換局執行呼叫處理，找出受話用戶 B 並完成接續。



(附圖一 · Call Forwarding with Prefix)

指定轉接優點：

- 容易達成及緊急應變方案。
- 路由前置碼能經由網路傳遞。

指定轉接缺點：

- ITU-T 未將指定轉接定義為 NP 方案。
- 對 Donor 交換局而言，將使中繼較無效率。
- 很難同步分散式之資料庫，使維護管理困難。
- 需花費較高之路由成本及增加撥碼延遲時間。
- 導致不正確相互作用機能與沒有效率之編碼計畫。
- 必須依附其他業者網路及屬於短期解決方法。

6.3.2 全部查詢(All Call Query)流程(附圖二)

(1)用戶 A 撥叫已經從 B 網路遷移至 C 網路之用戶 B。

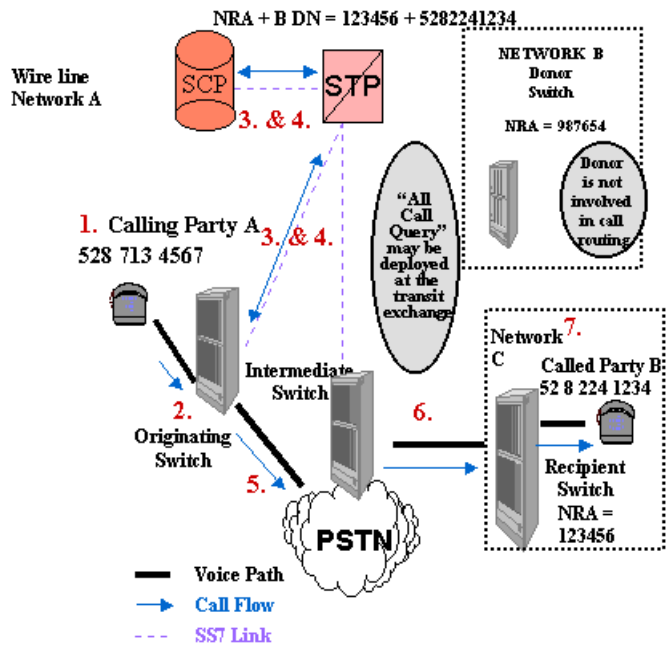
(2)發話交換機(Originating switch)就受話號碼執行數碼分析判斷其是否為可攜號碼群。

(3)發話交換機將受話號碼經由 STP 向 SCP 查詢。

(4)SCP 回送包含 NRA 之受話交換機路由資料給發話交換機。

(5)發話交換機收到 SCP 回送之分析資料，其中將包含建立呼叫之 NRA + B-DN 或 B-DN.並利用 NRA 將呼叫指向受話端交換機。

(6)由受話端交換局執行呼叫處理，找出受話用戶 B 並完成接續。



附圖二 · All Call Query

All Call Query 優點：

- 將為大家最終長期採用之方法。
- ITU-T 推薦之架構。
- 提供集中式之資料庫結構，並可從任何端局發動擷取情報。
- 用戶資料可及快速更新及方便維護管理。
- 令過渡之 SSP 能很容易演進為本地交換機。
- 提供先進 IN 服務之基礎設備。
- 不須依附其它業者之網路。
- 在發話局、彙接局、donor 局及受話局均可啟動詢問(Query)。

All Call Query 缺點：須為 IN 平台。6.3.3 釋放後查詢(Query on Release)流程(附圖三)

(1) 用戶 A 撥叫已經從 A 網路遷移至 B 網路之用戶 B。

(2) 呼叫正常從發話交換局 (originating switch) 轉接至 donor 交換局。

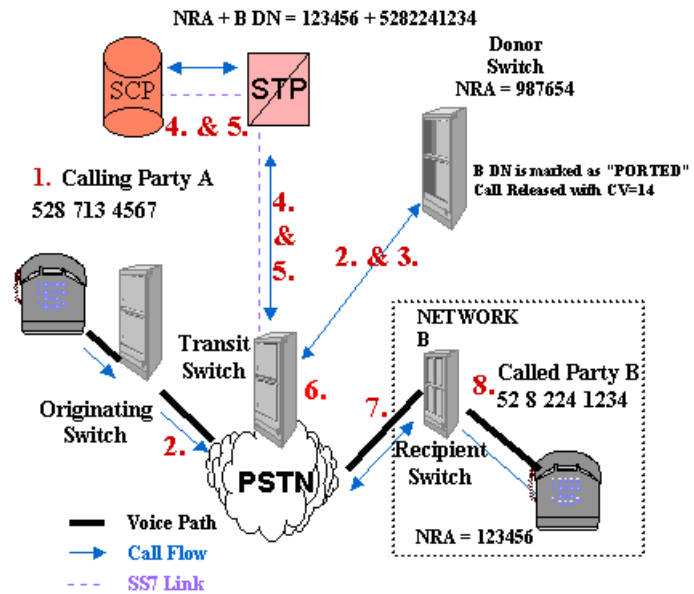
(3) donor 交換局以受話用戶已遷移出 (ported out) 之理由回送釋放信號給中繼交換局 (transit switch)。

(4) 中繼交換局以釋放原因 (REL cause) 經由 STP 向 SCP 送出 NP 查詢。

(5) SCP 回送包含 NRA 之受話交換機路由資料給中繼交換局 (transit switch)。

(6) 中繼交換局分析包含有 NRA 之受話局相關資料，利用 NRA 將呼叫指向受話局。

(7) 由受話端交換局執行呼叫處理，找出受話用戶 B 並完成接續。



解圖三 · Query on Release

釋放後查詢 (Query on Release) 優點：

- 能有效控管初期建置成本及最少查詢數量。
- ITU-T 推薦之架構。
- 提供集中式之資料庫結構，並可從任何端局發動擷取情報。
- 設備可迅速更新及提供先進 IN 服務之基礎設備。
- 在發話局、彙接局、donor 局及受話局均可啟動詢問 (Query)。

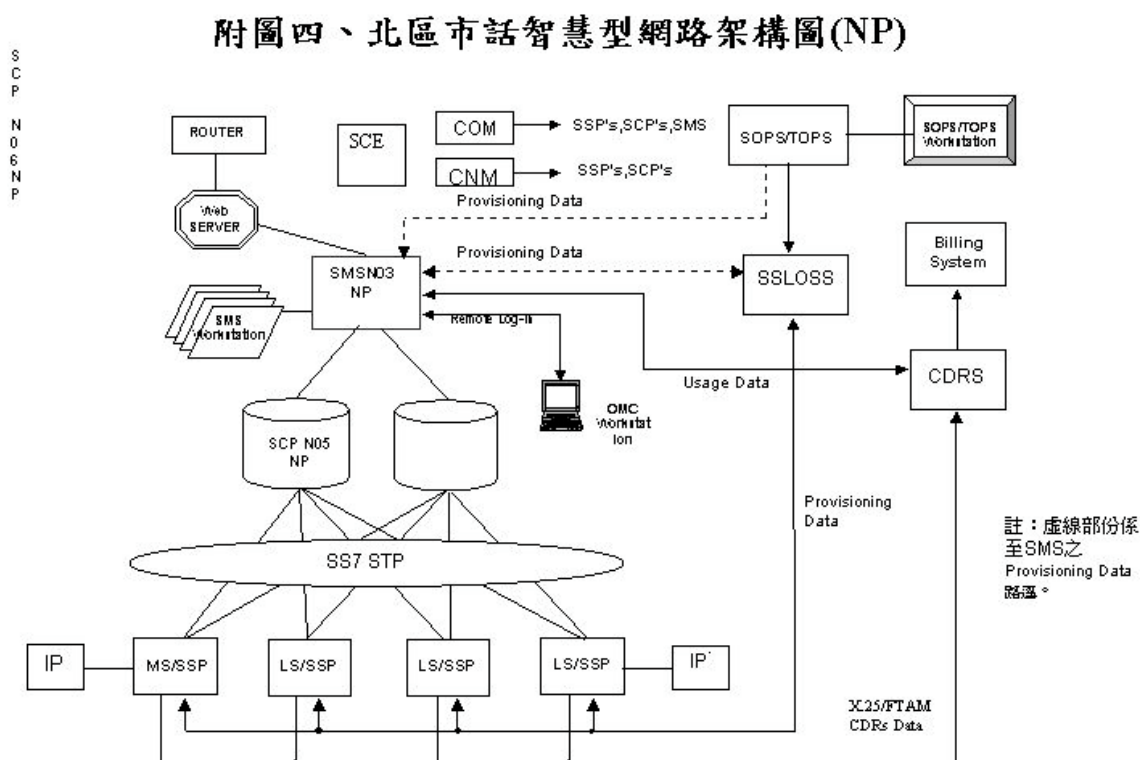
釋放後查詢缺點：

- 須為 IN 平台。
- 通常不允許跨網路範圍。
- 增加 donor 網路之 SS7 訊務量及較高呼叫處理時間。

市話智慧型網路 NP 架構

為提供市話智慧型網路服務，需至少一對成對配置(Mated Pairs)之服務控制點(SCP)；一套服務管理系統(SMS)，一套服務創作系統(SCE)。市話智慧型網路設備 SCP、SMS 須與 SSP (LS/LMS)、STEP 及 STP 連線，以達成完整之智慧型網路(IN Base)號碼可攜性服務。

6.4.1 市話智慧型網路 NP 架構(如附圖四)



6.4.2 市話智慧型網路 NP 服務須能支援提供下列號碼可攜性服務：

- (1) 一般用戶線號碼(POTS 及 ISDN 用戶)或 PBX DID 中繼線號碼群或尋線群(MLHG)號碼從其他業者網路移入。
- (2) 一般用戶線號碼(POTS 及 ISDN 用戶)或 PBX DID 中繼線號碼群或尋線群(MLHG)號碼移出至其他業者網路。
- (3) 在同一業者網路內，一般用戶線號碼(POTS 及 ISDN 用戶)或 PBX DID 中繼線群或尋線群(MLHG)號碼從一服務轉換至另一服務。

- (4) 在同一業者網路內，一般用戶線號碼(POTS 及 ISDN 用戶)或 PBX DID 中繼線號碼群或尋線群 (MLHG) 號碼由一個交換局服務區轉換至另一交換局服務區。
- (5) IN 號碼由一業者網路轉換至另一業者網路。

6.4.3 市話智慧型網路 NP 設備及機能

(1) 服務交換點 (SSP)

- SSP 須符合 ITU-T Q.769.1 ISUP enhancements for the support of the number portability 第 1~6 節及 ANNEX A ANNEX C C.1, C.3 之規定。
- SSP 須可混合提供 All Call Query、Query On Release 及 Onward Routing 三種機能。
- SSP 作為主叫局可先採用 All Call Query 策略，針對區塊電話號碼或個別電話號碼或尋線群代表號查核是否符合 Query NP SCP 之條件 (Criteria)，若符合 Query 條件則去 Query NP SCP；若不符合，則採用 QoR 策略。
- **SSP 作為 DONOR 局，須可向前位局作釋放。**
- SSP 可依 Incoming/Outgoing Trunk Group 決定採取不同 Number Portability Query 策略。

(2) 服務控制點 (SCP)

- 建設一對(二個)SCP's (Mated Pair)，提供各 SSP's 之 NP 服務。SCP 採用配對方式，配對的每個 SCP 共同承擔訊務，如果配對中的一個 SCP 失敗，訊務將轉送到配對中另一正常的 SCP，以維持訊務處理，**此時系統處理能力為單一 SCP 之處理能力。系統配對可靠度 (Reliability) 須達到 99.99% 使用度 (4 nine's availability)。**
- 區塊號碼可攜 (Block Number Portability) 核對：SCP 可針對區塊號碼作號碼可攜核對，對其他業者分配之局碼及在整區塊號碼攜走時，可節省 Provisioning 時間及資料庫容量。

➤ 彈性呼叫處理 (Flexible Call Treatments), SCP 對於被叫號碼是否攜帶, 可設定以下之處理方式:

(A) 號碼已攜帶 (Ported) 之處理方式

(B) 號碼未攜帶 (Non-Ported) 之處理方式:

(3) 服務管理系統 (SMS)

SMS 須能提供下列號碼可攜性服務機能:

- NRN 號碼篩選 (Global Basic Screen): SMS 可先建立一不可指定為 NRN 之號碼表; 並可在 Provisioning 時, 檢查指配之 NRN 是否有效。
- SMS 須可將相關 Provisioning Data 送至 SCP。
- SMS 須可 By Recent Change 設定一 Threshold, 在一千位或萬位碼中有門號移出達到該百分比時, 須可以輸出報表方式告知。

7、感想與建議

電信事業是壹種受科技發展而驅動的事業，以前電信網路發展的瓶頸，因科技進步而迎刃而解，新科技的發展會創造出更新形態的服務。隨著傳統電信市場的飽和，及客戶對新服務的迫切需求，世界各電信營運業者莫不尋求突破，改善傳統的電信網路架構和提供新的服務項目，以活化傳統電信市場，增加營運收入，提昇服務品質。

在國際化、自由化的政策衝擊下，過去中華電信獨佔的固網市場開放在即，新業者挾著雄厚的資金，聯合有技術、經驗之國外業者，以最新、功能最齊全之機種切入市場，提供服務，對求新、求變要求多樣性服務機能的大客戶，很具有誘惑力，對中華電信而言，傳統的大眾網路（PSTN）將不再佔優勢，因為以往本公司新服務開創時，囿於既有電信設備之限制，往往必須耗費大量的人力、物力及時間去更改相關設備的軟硬體設施，加上本公司仍為國營公司，仍須受到採購法規相關限制，如應變不及的話既有電信設備反而是個包袱。因此在節省成本與加速新服務創立之考量下，採用智慧型網路（Intelligent Network）架構，將是不可避免的趨勢。

智慧型網路的概念，簡言之就是將交換機的話務處理控制邏輯放置於各別交換機之外的獨立電腦上，當引進新服務時，只要改變或增加外在控制邏輯的軟體，而不需要將所有之交換機設備更新或軟體昇版，可大大縮短新服

務提供的時間。為確保本公司固網市場龍頭地位，我們有以下兩點建議：

(1) 全面性加速建構智慧型網路

以本公司現有之交換機，經過 Y2K 軟硬體昇版後，幾乎都可以增加服務交換點 (Service Switching Point SSP) 功能的方式，與第七號共通道信號 (CCSN7) 網路連結，作為智慧型網路呼叫服務之入口，況且電信總局規定，固網開放時，各電信業者必須提供號碼可攜性 (Number Portability NP) 的服務，因此我們要有中華電信的基礎網路必須全面智慧化的認知，不能以市場需求量的多寡來決定建設的數量，要從供給面的角度，全面採用最進步的交換技術，使中華電信的服務，趕上國際水準，才有條件在未來的固網市場中取得競爭的優勢。

(2) 成立「新服務開發小組」

「新服務開發小組」的成員，應包括網路維運、市場調查、業務行銷等人員。智慧型網路具有提供服務者可以應市場需求而創設新服務的特性，因此對新服務的研發與提供更有效率且更經濟。

當小組人員發現市場有新服務需求的出現，即可利用服務創製設備（Service Creation Environment SCE）研發出必要的軟體程式，訂出合理的費率，模擬測試成功後即可下載至 SMS、SCP，正式在市場上行銷推廣。在講究上市時間的新經濟時代，供給可以創造需求，如何秉持「領先需求」及「領導需求」的原則，搶得市場先機，提供領先市場的創新服務，將是新服務開發小組的重責大任，亦是中華電信能否維持市場優勢的成敗關鍵。